

מגמה הנדסה יישומית

מודולה 1 כיתה י'

תוכנית לימודים בנושא: מבוא לתכנות בסביבת Scratch

30 שעות

מחברים:

מרק טסליצקי

עורכת:

ד"ר אמונה אבו-יונס עלי

ייעוץ מדעי ופדגוגי:

מפמ"ר המגמה:

שלומי אחנין

סמל מגמה: 1150

עדכון: אפריל 2025

כל הזכויות שמורות למשרד החינוך

מרכז המורים הארצי למקצועות הטכנולוגיים, מור-טק

הפרויקט מבוצע על ידי מוסד הטכניון עפ"י מכרז 22/11.2020

הפרויקט מבוצע עבור המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

האוגדן יצא לאור במימון האגף למדעים במזכירות הפדגוגית ומינהלת מל"מ המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי.

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבחוברת זו. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בחוברת זו אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.

תוכן עניינים

1.....	מבוא לתוכנית הלימודים במבוא לתכנות בסביבת Scratch
1.....	חלוקת שעות
1.....	דגשים דידקטיים
3.....	תוכנית לימודים בנושא מבוא לתכנות בסביבת Scratch
3.....	חלוקת שעות לפי פרקים
4.....	פרק 1: מבוא ומושגי יסוד
4.....	פרק 2: אירועים ושליטה
5.....	פרק 3: משתנים ושמירת נתונים
6.....	פרק 4: אנימציות ושינוי דמויות
7.....	פרק 5: אפקטים מתקדמים
9.....	ביבליוגרפיה:

מבוא לתוכנית הלימודים במבוא לתכנות בסביבת Scratch

בעידן הדיגיטלי, הבנת עקרונות התכנות היא מיומנות חיונית לכל תלמיד. Scratch היא סביבת פיתוח ויזואלית המאפשרת לתלמידים ללמוד תכנות בצורה אינטואיטיבית ומהנה, ללא צורך בכתיבת קוד מורכב. באמצעות ממשק גרפי מבוסס בלוקים, Scratch מסייעת בפיתוח חשיבה לוגית, פתרון בעיות ויצירתיות.

תוכנית הלימודים מיועדת לתלמידים בכיתה י', ללא רקע קודם בתכנות או במתמטיקה מתקדמת. השיעורים נבנו כך שיספקו חוויית למידה משחקית ואינטראקטיבית, תוך יצירת פרויקטים מרתקים כמו משחקים, אנימציות ואפליקציות בסיסיות. הלמידה מתבצעת בהדרגה, מרמת קושי נמוכה לגבוהה יותר. תחילה הלומדים עוסקים במושגים בסיסיים כמו רצפים ולולאות, ומתקדמת לקונספטים מתקדמים יותר כגון משתנים, תנאים, ואינטראקציה עם המשתמש.

מטרת תוכנית הלימודים היא לא רק להקנות הבנה בסיסית של תכנות, אלא גם לפתח אצל התלמידים יכולות חשיבה חשובות ויכולת עבודה עצמאית, תוך עידוד סקרנות ויצירתיות בעולם הדיגיטלי.

חלוקת שעות

חלוקת השעות ללימודי נושא מבוא לתכנות בסביבת Scratch בכיתה י' נתונה בטבלה להלן:

שם המקצוע מבוא לתכנות בסביבת Scratch	כיתה י'		סה"כ כללי 30
	עיוני	התנסותי	
	10	20	

דגשים דידקטיים

- למידה מבוססת פרויקטים (PBL - Project-Based Learning)
 כל שיעור צריך לכלול התנסות מעשית בבניית פרויקט קטן (משחק, אנימציה, סיפור אינטראקטיבי וכו'). יש לתת מקום לתלמידים להוסיף יצירות אישיות לפרויקטים, כך שיוכלו ליישם את מה שלמדו בדרך חווייתית.
- הדרגתיות והתקדמות בשלבים
 להתחיל עם משימות פשוטות המתקדמות ברצפים (Sequence), ואז להתקדם ללולאות (Loops), תנאים (Conditionals), ומשתנים (Variables).
- אנינטראקטיביות ושיתוף פעולה
 להימנע מהצפת מידע בבת אחת – כל נושא חדש צריך להיבנות על הקודם בצורה הדרגתית וברורה.

- להכניס את התלמידים לתהליך הלמידה על ידי הצגת בעיות ופרויקטים פתוחים לפתרון קבוצתי.
לעודד תלמידים לעבוד בזוגות או בקבוצות קטנות כדי לדון ברעיונות ולפתור בעיות יחד.
לאפשר לכל תלמיד להציג את הפרויקט שלו לכיתה, ובכך להעצים אותו ולפתח ביטחון עצמי.
4. למידה דרך משחקים ואתגרים
ליצור משימות שמתבססות על משחקים: לדוגמה, יצירת מבון אינטראקטיבי, משחק קליעה למטרה או סימולציה של תופעת טבע.
להכניס אתגרים קטנים כמו "איך אפשר לגרום לדמות לדבר עם שחקן אחר?", "איך נוסף מד ניקוד למשחק?" וכו'.
5. התנסות בניסוי וטעייה (Debugging)
ללמד את התלמידים לא לפחד מטעויות – Scratch היא סביבת תכנות שמזמינה חקירה ולמידה דרך ניסוי וטעייה.
ללמד אסטרטגיות לניפוי באגים (Debugging) – לדוגמה, שימוש ב"הצג ערך משתנה" כדי לראות מה קורה בקוד.
6. חיבור לעולם האמיתי ולנושאים בין-תחומיים
לשלב פרויקטים שקשורים לחיי היום-יום, כמו יצירת שעון עצר, מחשבון פשוט, או משחק חינוכי ללימוד חשבון או מדעים.
לשלב תכנים רלוונטיים ממקצועות אחרים, למשל שימוש ב-Scratch ליצירת אנימציות המתארות סיפורים היסטוריים או תופעות פיזיקליות.
7. הערכה חלופית – איזון בין תהליך הלמידה לבין התוצאה
לא להסתפק בהערכת התוצר הסופי אלא גם בהתבוננות בתהליך הפיתוח של התלמידים.
לתת משוב בונה – לפרגן על היצירתיות והחשיבה מחוץ לקופסה, ולעודד שיפורים.
להשתמש ביומני למידה (למשל, לשאול את התלמידים מה היה קל, מה היה קשה, ואיך הם התמודדו עם האתגרים).
8. שימוש בדוגמאות ובחיקוי (Modeling & Scaffolding)
להציג כלים ומבנים בסיסיים באמצעות דוגמאות מוכנות לפני שמבקשים מהתלמידים לבנות משהו חדש בעצמם. לפרק בעיות גדולות לשלבים קטנים, כדי שהתלמידים יוכלו להתמודד עם כל שלב בנפרד.
9. גמישות והתאמה אישית
לאפשר לתלמידים להתקדם בקצב שלהם – לתלמידים שמבינים מהר, לתת אתגרים נוספים; ולמי שמתקשה, לתת תמיכה נוספת.

להתחשב ברקע השונה של התלמידים ולוודא שכולם מקבלים את ההזדמנות להשתתף וללמוד.

10. חוויית למידה חיובית ומהנה

Scratch היא פלטפורמה מהנה – חשוב לשמור על אווירה קלילה ומעודדת, שבה התלמידים מרגישים בנוח לחקור וליצור.

לשלב אנקדוטות הומוריסטיות, משחקים, ואתגרים שמרתקים את התלמידים ומייצרים עניין.

תוכנית לימודים בנושא מבוא לתכנות בסביבת Scratch

חלוקת שעות לפי פרקים

שעות	נושא
4	פרק 1: מבוא ומושגי יסוד
8	פרק 2: אירועים ושליטה
6	פרק 3: משתנים ושמירת נתונים
4	פרק 4: אנימציה ושינוי דמויות
8	פרק 5: אפקטים מתקדמים
30	סה"כ שעות

פרק 1: מבוא ומושגי יסוד

יעדים

היכרות עם סביבת Scratch הכרת הממשק, עבודה עם בלוקים, דמויות ובמה.
הבנת עקרונות התכנות הבסיסיים: רצפים (Sequence) פקודות בסיסיות, והפעלת דמויות.
פיתוח חשיבה לוגית ותהליכית: זיהוי סדר פעולות והבנת השפעתן על התוצאה.
יצירת פרויקט ראשון בסביבה אינטראקטיבית: הוספת דמויות, שינויי רקע, ותנועה בסיסית.
עידוד חקר ולמידה דרך ניסוי וטעיה: התנסות בשינויים בקוד ולמידה עצמאית של תוצאותיהם.

תכנים

1. היכרות עם Scratch

מבנה התוכנה והאובייקטים המרכזיים
יצירת פרויקט ראשון – אנימציה עם החתול
משחק: "החתול רודף אחרי העכבר"

2. תנועה וקואורדינטות

איך מזיזים דמויות?
ציר X וציר Y, כיוון ומהירות
משחק: "תפוס את הכדור"

סה"כ שעות: 4

פרק 2: אירועים ושליטה

יעדים

הבנת מושג האירועים (Events) בתכנות: כיצד פעולות מופעלות על ידי לחיצות מקשים, מגע בעכבר או אינטראקציה עם אובייקטים אחרים.
שימוש בבלוקים של אירועים ב: Scratch היכרות עם בלוקים כמו "כאשר לוחצים על דגל ירוק", "כאשר נלחץ מקש", ו-"כאשר הדמות נוגעת".
פיתוח שליטה על הזרימה בתוכנית: שימוש בפקודות כמו "חכה", "אם-אז" ו-"אם-אז-אחרת" כדי להשפיע על התנהגות הדמויות.
תזמון פעולות באמצעות בלוקים מתאימים: שילוב של השויות (Wait) ולולאות (Repeat/Forever) ליצירת אינטראקציה דינמית.
יישום פרויקט הכולל אירועים ושליטה: יצירת משחקון בסיסי או אנימציה שבה הדמות מגיבה לקלט מהמשתמש.

חיזוק מיומנויות ניפוי שגיאות (Debugging): זיהוי ותיקון בעיות שנוצרות עקב הפעלת אירועים בסדר לא צפוי.

תכנים

1. אירועים ושליטה

שימוש באירועים ("כאשר לוחצים", "כאשר נוגעים")
שליטה בדמות עם המקלדת
משחק: "מרוץ מכוניות"

2. לולאות וחזרות

מה זה לולאה?
לולאות בתוך לולאות
פרויקט: "ציור דפוסים"

3. תנאים ולוגיקה

מבנה "אם – אז – אחרת"
שימוש בתנאים במשחקים
משחק: "מי יגיב הכי מהר?" (חידון מהירות)

סה"כ שעות: 8

פרק 3: משתנים ושמירת נתונים

יעדים

הבנת מושג המשתנים (Variables) בתכנות: מהו משתנה, מדוע הוא חשוב, וכיצד ניתן להשתמש בו לשמירת נתונים.

יצירת משתנים ב-Scratch: עבודה עם משתנים גלובליים ומקומיים, ושימוש בבלוקים כמו "קבע משתנה ל-", "שנה משתנה ב-", ו"הצג/הסתר משתנה".

אחסון נתונים ושימוש בהם: שמירת נתונים כמו ניקוד במשחק, מספר ניסיונות, מצב הדמות (כגון חיים במשחק), ומהירות תנועה.

שימוש במשתנים לשליטה על התנהגות הדמויות: שינוי גודל, מיקום, צבע או תנועת הדמות בהתאם לערכי משתנים.

שילוב תנאים עם משתנים: שימוש במשתנים עם תנאים (אם-אז) כדי ליצור אינטראקציות דינמיות (לדוגמה, אם הניקוד מגיע ל-10 → הצגת הודעת ניצחון).

שמירת נתונים בין פעולות שונות: יצירת תוכניות שמשתמשות במידע שנצבר לאורך זמן (לדוגמה, מעקב אחר שיאים אישיים במשחק)

יישום פרויקט מעשי: יצירת משחקון עם ספירת נקודות, מד חיים, או טיימר שמושפע מהפעולות של המשתמש.

הבנה בסיסית של רשימות (Lists) ב Scratch: כיצד ניתן להשתמש ברשימות כדי לאחסן נתונים מרובים ולנהל אותם (למשל, תוצאות של כמה שחקנים במשחק).

תכנים

1. משתנים ושמירת נתונים

מהו משתנה ולמה הוא חשוב?
ספירה, טיימרים ושימוש בערכים משתנים
פרויקט: "טיימר ספירה לאחור"

2. חיישנים וקלט ממשמש

שימוש במקלדת ועכבר לשליטה
זיהוי לחיצות מקשים וגרירת העכבר
פרויקט: "מציירים עם העכבר"

סה"כ שעות: 6

פרק 4: אנימציות ושינוי דמויות

יעדים

הבנת מושג המשתנים (Variables) בתכנות: מהו משתנה, מדוע הוא חשוב, וכיצד ניתן להשתמש בו לשמירת נתונים.

יצירת משתנים ב-Scratch: עבודה עם משתנים גלובליים ומקומיים, ושימוש בבלוקים כמו "קבע משתנה ל-", "שנה משתנה ב-", ו"הצג/הסתר משתנה".

אחסון נתונים ושימוש בהם: שמירת נתונים כמו ניקוד במשחק, מספר ניסיונות, מצב הדמות (כגון חיים במשחק), ומהירות תנועה.

שימוש במשתנים לשליטה על התנהגות הדמויות: שינוי גודל, מיקום, צבע או תנועת הדמות בהתאם לערכי משתנים.

שילוב תנאים עם משתנים: שימוש במשתנים עם תנאים (אם-אז) כדי ליצור אינטראקציות דינמיות (לדוגמה, אם הניקוד מגיע ל-10 → הצגת הודעת ניצחון).

שמירת נתונים בין פעולות שונות: יצירת תוכניות שמשתמשות במידע שנצבר לאורך זמן (לדוגמה, מעקב אחר שיאים אישיים במשחק).

יישום פרויקט מעשי: יצירת משחקון עם ספירת נקודות, מד חיים, או טיימר שמושפע מהפעולות של המשתמש.

הבנה בסיסית של רשימות (Lists) ב Scratch: כיצד ניתן להשתמש ברשימות כדי לאחסן נתונים מרובים ולנהל אותם (למשל, תוצאות של כמה שחקנים במשחק).

תכנים

1. אנימציות ושינוי דמויות

יצירת דמויות ותלבושות
אנימציה של תנועה
פרויקט: "יצירת סרטון אנימציה"

2. צלילים ומוזיקה

עבודה עם סאונד ומוזיקה
יצירת כלי נגינה וירטואלי
פרויקט: "דמות שמדברת ומשמיעה צלילים"

סה"כ שעות: 4

פרק 5: אפקטים מתקדמים.

יעדים

שכפול דמויות והנפשה מרובה: יצירת עותקים של דמויות ושימוש בתנועה אקראית
תנועות אקראיות: שילוב מספרים אקראיים לשינוי מיקום, צבע וגודל
משחק: "תפוס את החפצים הנופלים": שימוש בשכפולים ובקרה ללכידת חפצים נופלים.
אפקטים חזותיים מתקדמים: שקיפות, שינוי גודל, צללים ואפקטים דינמיים.
פרויקט: "הקסם של Scratch": שילוב אנימציות ויזואליות מתקדמות.
דיאלוגים ותקשורת בין דמויות: יצירת תיבות טקסט ושיחות אינטראקטיביות.
פרויקט: "סיפור אינטראקטיבי": שילוב דמויות עם תגובות דינמיות.
יצירת משחק עצמאי: פיתוח רעיון, עיצוב דמויות והגדרת חוקי משחק.
שיפור ובדיקת המשחק: איתור באגים, הוספת אלמנטים אחרונים והכנת מצגת.
הצגת הפרויקטים וסיכום הקורס: הצגת משחקים, משווא וסיכום חוויית הלמידה.

ביבליוגרפיה:

עקרונות ומושגים במדעי המחשב דרך Scratch , מאת מיכל ארמוני ומוטי בן-ארי.

[/https://stwww1.weizmann.ac.il/scratch/learning_book](https://stwww1.weizmann.ac.il/scratch/learning_book)

מדעי המחשב בסביבת Scratch | ויליאם פרג'ון | ויליאם פרג'ון

<https://my.classoos.com/il-he/book/7989/%D7%9E%D7%93%D7%A2%D7%99-%D7%94%D7%9E%D7%97%D7%A9%D7%91-%D7%91%D7%A1%D7%91%D7%99%D7%91%D7%AA-Scratch>

https://www.gov.il/BlobFolder/generalpage/programming_for_young_people/he/%D7%94%D7%A1%D7%91%D7%A8%20%D7%95%D7%AA%D7%A8%D7%92%D7%99%D7%9C%D7%99%D7%9D%20-%D7%A1%D7%A7%D7%A8%D7%90%D7%A5'%20%D7%9C%D7%99%D7%9C%D7%93%D7%99%D7%9D.pdf

<https://school.kotar.cet.ac.il/KotarApp/Viewer.aspx?nBookID=110059678#77.2071.6.default>

[ult](#)