

שיעור חשיפה והכירות

1. שיעור מידול וייצור בתלת מימד
2. שיעור "צעדים ראשונים בתכנות"
3. האור בקצה המנהרה
4. כתיבת אפליקציות
5. חקלאות חכמה
6. מציאות מדומה ומציאות מעושרת
7. רחפנים
8. אינטליגנציה מלאכותית ויחסים דיפלומטיים

שיעור על מידול וייצור בתלת מימד	
10 דק'	נתחיל את המפגש בסקירה של שיטות ייצור, החסרה והוספה של חומר. נמשיך את המפגש בהסבר על השוני בין השיטות השונות (מה חזק יותר, מה ניתן לעיצוב חסר באמצע) ייצור של תבנית יציקה אני אציג איתי דוגמאות פיזיות שאני אביא איתי מכל סוג ייצור מוצר לדוגמא.
10 דק'	נדבר על תפיסת התלת מימד מול הדו מימד והחד מימד (ואפילו הדפסות ב4 מימדים !!) נדגים את כלל היד עם צירים (X'Y'Z) נראה היכן יש צירים בחיינו ולא שמו לב אליהם (נסיעה בכביש, שחיה בבריכה, משחק שח-מט)
10 דק'	נתחיל ייצור גופים תלת מימד בתחילה נעבוד על "שבלונות" דו מימד, ונראה כיצד ניתן בקלות להפוך אותם לתלת מימד. הדוגמה הראשונה היא קוביה, לאחר מכן פרמידה, נציג QR לאתר מדהים שמראה כיצד להפוך מאות צורות לשבלונות (אפילו קופסאות מורכבות)
10 דקות	לאחר מכן ניקח עט תלת מימד, נבצע את תהליך היצירה מדו מימד לתלת מימד עם שבלונה, ונראה כיצד אנחנו יכולים ליצור גופים שעשויים מחומר הגלם (PLA) בנוסף נדבר על תהליך הייצור הממוחשב מול הידני (היתרונות וחסרונות) ונבין את התשובה לשאלה "מי מזיז את העט במדפסת תלת מימד" נהפוך את העט לדרימל ונבין את פעולת מכונת CNC שדיברנו עליה בחלק הראשון.
2 דקות	נסיים במשימה ביתית: לבנות קוביה עם 6 פאות בגודל 5*5*5 ולהפוך אותו לקוביית משחק ייחודית עבור בני הבית שלנו.

שיעור על צעדים ראשונים בתכנות	
10 דקות	נתחיל את המפגש בהסבר על המושג "תכנות" נבין מהם אבני הקוד שנמצאים בטבע ה"דנא" וכיצד אנחנו רואים בטבע מולנו את התכנות בא לידי ביטוי, כיצד אנחנו מבטאים דפוס חשיבה, והתנהגות שהחברה סביבנו תכנתה אותנו.
10 דקות	לאחר שהבנו את הכוח של התכנות, וכיצד לעיתים הוא יכול הציל חיים (הנשמה מפה לפה) אנחנו רוצים ליצור חיים כדברי ד"ר פרנקנשטיין, ולנסות ליצור דמות שתעשה מה שאנחנו נגדיר לה. עכשיו נציג את ה-GUI – הממשק הויזואלי של התכנות שלנו, ונראה כיצד אנו יוצרים את התכנות הראשון.
10 דקות	נדגים כיצד אנו יכולים לראות את הפעולות שאנו מתכנתים בשני אופניים, בעולם הויראטולי בעזרת GUI שלנו, ובעזרת כרטיס פיתוח בעולם האמיתי, בשיעור נעודד את התלמידים להתנסות בעצמם בתכנות של GUI
10 דקות	אתגר חשיבה: יציאה ממבוך, כיצד בעזרת מספר פקודות פשוט, אנו יכולים לקחת משימה אנושית מורכבת, לפרק אותה, ולפתור אותה בצורה קלה, החל מפה נדבר על "חשיבה מחשובית"
5 דקות	משימת סיכום ואתגר נציג QR לאתר עם רובוט שעל התלמידים יהיה האתגר לנווט אותו להצלחה במשימות שמוצגות לפניו בכל שלב

האור בקצה המנהרה – קורס על התפתחות מקורות האור	
15 דקות	נתחיל את המפגש בהצגה של שלושת המהפכות שהיו עד כה והשפיעו על חיינו המהפכה החקלאית המהפכה התעשייתית המהפכה המחשובית וניגע קלות במהפכה הרביעית שדופקת על דלתנו מהפכת המידע של הדברים IOT נדבר על חלקה של התאורה בכל אחת מהמהפכות (שילוב של 2 סרטונים קצרים ויפים)
10 דקות	נפגוש מקורות אור בזבזנים ואדליק אותם (נורת להט) ואדליק מקורות אור חסכנים יותר בחשמל, לאחר מכן אחבר בטור לכל מקור אור מנוע חשמלי ונראה כיצד המנוע פועל בצורה אחרת בזמן שהוא חולק הזרם עם מקורות אור שונים

10 דקות	נדבר על חיבור טורי וחיבור מקבילי, אדגים זאת בפועל במעגל חשמלי שאבנה מול התלמידים, נדבר על היתרונות וחסרונות של כל מעגל, נסיים בשאלת מחשבה, כיצד עובדת רשת החשמל בבית שלנו בטור או במקביל?
5	נדבר על העתיד של עולם התאורה, ונראה כיצד עולם התאורה מתחבר לעולם הבתים החכמים, וכיצד אנחנו יכולים לתקשר עם מקורות האור בבית שלנו. אפילו נבצע הדגמה של שליטה על מקורות אור דרך הנייד באפליקציה שכתבנו
כתיבת אפליקציות בתוכנת אפ-אינוונטור 2	
10 דקות	נתחיל את המפגש עם הכירות עם ההיסטוריה (הקצרה מאוד) של עולם האפליקציות, נסייר בשוק האפליקציות ונכיר מספר אפליקציות בולטות ומיוחדות (אפליקציה שעולה 1000 דולר, נקראת אני עשיר ופשוט לא עושה כלום) נדבר על אפליקציות ישראליות שפועלות בכל העולם.
15 דקות	נדבר על מושגי יסוד מעולם תכנות של האפליקציה – נתחיל מהצעד הראשון שרטוט מפה של האפליקציה ותכנון מבנה המסכים.
5 דקות	נדבר על ההתקנה והגדרות של תוכנת אפ-אינוונטור (תוך כדי התקנה נדבר על הרקע של המצאת הסביבה, מי כתב אותה ולמה?)
10 דקות	נתכנת אפליקציה ראשונה (היועץ שלנו לגבי העתיד)
5 דקות	נסיים במשימת אתגר, כל תלמיד צריך לכתוב אפליקציה של פנס גיבורי על

חקלאות חכמה וטכנולוגית	
10 דקות	נתחיל בסיפור אישי (ואמיתי) סבא שלי הוא חקלאי, בבר מצווה שלי בזמן העלייה לתורה, הוא איחר, והרבה, כולם היו צריכים לחכות לו, אפילו יצאנו להפסקה של חצי שעה ולאחר מכן המשכנו בשירים עד שהוא הגיע, והוא אף פעם לא מאחר ותמיד מקדים לתפילות, הסיבה הייתה תחזית מזג אוויר לא צפויה שהודיעה שהולך להיות יום חם ביותר, והוא היה חייב לפתוח ידנית את כל החממות שלו, בשביל שיהיה אוורור, הצרה ממשיכה שהתחזית הגזימה וכבר ב10 לקראת סוף התפילה סבא שלי ראה שיש רוחות צוננות, והבין שהוא חייב לנסוע בדחיפות ולסגור את החממות אחרת היבול עלול להיפגע, כבר אז כילד הבנתי את החסרונות בבקרה ידנית על מערכות רגישות כאלה.
10 דקות	מה הפקת הלקחים שלמדתי? שצריך לפעמים בקרה ממוחשבת שתעזור לנו לפתוח ולסגור ברזים ומנועים לפי מידע שמתקבל מהחיישנים, אנו נציג מעגל בקרה של חוג סגור ומה הדגשים שצריך להשים לב אליהם בכל אחד מהשלבים
10 דקות	נתחיל בבניה של אדנית מעץ (ממש נבנה אדנית בשידור עם ברגים, מברגה, קורות עץ שאחתוך מראש) נייצר לה איטום ונמלא אותה באדמה טובה.

10 דקות	נניח בתוך האדנית זרעים של גמבה שאכלנו ואת הגרעינים הנחתי לייבוש, נפרסם QR עם הוראות של משרד החקלאות בנושא כיצד לתחזק עציצים בייתי. לאחר מכן נחבר מתקן חכם, שמתקשר עם הפלאפון שלנו בשתי צורות (BT/WIFI) ושולח לנו אלחוטית את המצב של הלחות בעציץ, הטמפרטורה, האור.
מציאות רבודה ומציאות מעושרת	
10 דקות	נתחיל את המפגש בסצינה מהסידרה "מסודרים" כיצד הם הציגו לעולם את המשחק שהם פיתחו עם מציאות רבודה, ומדוע זה היה כה מורכב לעשות את זה? בהמשך נדבר על המציאות שלנו רואים בחושים שלנו (לא רק הראיה) ורצון להעשיר אותה או להחליף אותה.
15 דקות	נעשה סדר ונראה הדגמות למציאות מעושרת ומציאות רבודה. אדגים במספר אפלקציות פשוטות שכל אחד יכול להוריד ולראות בעצמו בבית כיצד נראית מציאות רבודה
20 דקות	נראה רובוט מדהים, שניתן לתכנת אותו בסקראץ, ולאחר מכן אנחנו צופים עליו בעזרת פלאפון שמשדר לנו את המיקום שלו ואנחנו רואים אותו בתוך העולם האמיתי על משטח מיוחד, זאת דוגמא למציאות רבודה מאוד יפה, אנחנו רואים רובד אחד של העולם האמיתי (הרובוט) ורובד נוסף של התכנות שלו, לבסוף ניקח מכשיר טאבלט ונצפה על כל המשטח והרובוט מהצד ונוכל לראות את הכל במציאות חלופית, וירטואלית, הרובוט יהפוך לאבירה אמיצה, והמשטח שלנו יהפוך לטירה שצריך להגן עליה.

רחפנים המציאות ממריאה שלב	
10 דקות	נתחיל את המפגש עם מפגש עם רחפן אמיתי, אציג לפני התלמידים את המבנה של הרחפן, החלקים המרכזים שנמצאים בכל רחפן
10 דקות	נדבר על כל חלק מה היחס "קח תן" שאנו צריכים לחשוב עליו לדוגמא: סוללה – אם היא גדולה זה מעולה היא תספיק לנו להרבה זמן טיסה, אבל אז היא תהיה כבדה ונצטרך לבזבז הרבה אנרגיה בשביל להרים אותה. שילדה – חשוב לנו שתהיה חזקה ואבל אנחנו מבינים שאם נבנה אותה מהמון ברזל הרחפן לא יוכל להתרומם. סוגי מנועים, סוג בקר "המוח של הרחפן" ועוד ועוד נבין את הפתרונות שאנו מצאנו ברחפן שאנו מחזיק, וכיצד אנו עושים איזונים בכל נושא.
10 דקות	נדבר על הפיסיקה מאחורי הרחפנים, מהם צירי התנועה של הרחפן, וכיצד הוא מצליח לשמור על האיזון שלו בצילומים מדוייקים גם ברוחות חזקות
10 דקות.	את החלק האחרון נייעד למשימת אתגר שבה נציג QR לתוכנת סימולציה של רחפנים, שהתלמידים יוכלו להוריד ולהתאמן עליה, "ולשחק" עם חוקי הפיסיקה

	ולראות כיצד זה משפיע על הטיסה, דבר שאנו לא יכולים לעשות במציאות, משימת אתגר נוספת היא למצוא רחפנים בטבע! כן כן, יש לנו עלים שמעופפים, אבקנים בעלי יכולת תעופה מרשימה, ואפילו חיות שנוגעות בתחום.
--	---

אינטליגנציה מלאכותית ויחסים בין לאומיים	
10 דקות	ראשית נתחיל בהבנת המושג, ונראה כיצד אנו כיום פוגשים מכונות שכל הזמן מתמודדות עם "מבחן טיורינג" אפילו נשלח את הילדים למספר אתרים לבחון את היכולת שלהם להבדיל בין אנשים למחשבים, נראה קטע קצר מהסרט "בלייד רנאר" שבו בוחנים דמות מסוימת אם היא רובוט או בן אנוש
10 דקות	לאחר מכן נבין כיצד האינטליגנציה המלאכותית נמצאת בעולם שסביב לנו ונביא מספר דוגמאות: טייס אוטומטי, מערכת רמזורים בעיר חכמה, אפילו לחיצה על דוושת הברקס ברכב שלנו.
5 דקות	נבין את המושג "מחשב לומד" ונעשה הדגמה חיה מול מחשב שמצליח לקרוא את המחשבות שלנו (לא באמת, פשוט המחשבות שלנו כל כך צפויות שזה נראה שהוא יודע כבר מה הן)
15 דקות	ניקח משחק קופסא מוכר "סיכון" והפעם השחקים יהיו מעבדי מחשב, בכל מיני רמות, וניסיון, נראה כיצד המחשב "מפעיל שיקול דעת" ונחשוב על השאלה הפילוסופית "מי המחשב רוצה שינצח", נדבר על יחסים בין מדינות, וכיצד גם היום השליטים נעזרים בתוכנות מהסוג הזה לקבלת החלטות אסטרטגיות.
5 דקות	משימת אתגר שלהם תהיה לסרוק QR של הורדת המשחק אליהם למחשב הביתי, ולנסות לנצח את האינטליגנציה המלאכותית של המחשב