**מערך שיעור 13: רובוטיקה**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Description: נושא2.jpg** | **נושאי השיעור** | חיישן מסלול |
| תיאור: תיאור: http://matrix.edugov.org.il/icons/pituach.jpg | **פיתוח** | חברת איטק בע"מ |
| **Description: שכבה2.jpg** | **קהל יעד** | תלמידים בי"ס יסודי – חט"ב |
| **Description: משך2.jpg** | **משך היחידה**  | 2 ש"ש  |
|  | **סביבת למידה** | כיתת מחשבים, מקרן ומסך, חיבור לאינטרנט. |
| **Description: מטרות2.jpg** | **מטרות אופרטביות** | * הלומדים יכירו את חיישן הקול
* הלומדים יבינו כיצד עובד חיישן הקול
* הלומדים יתרגלו נסיעה על מסלול עם התנהגות מובנית – טימיו קשוב
* הלומדים יכירו את אירועי חיישן הקול
* הלומדים ילמדו לתכנת את אירועי חיישן הקול
 |
| **yeda** | **ידע מוקדם לשיעור** | היכרות עם הרובוט וסביבת ה-VPL |
| **Description: תחומים2.jpg** | **חומרי הוראה(כתובים ומתוקשבים)** | * מצגת מלווה שיעור
 |
|  | **ציוד לרובוטיקה** | * מסלול שהמורה הכין מראש ( שרטוט על בריסטול או סימון על הרצפה) או חומרי עבודה לילדים שיכינו את המסלול בכיתה (ר' פירוט בהמשך)
* רובוט טימיו + כבל USB/מתאם אלחוטי
 |

**מהלך השיעור**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **מהלך ההוראה**  | **זמן משוער** | **תיאור הפעילות** |
| שקף 1,2פתיחה והצגת נושא השיעור ותכולתו | 2 דק' |  |
| שקף 3 חזרה ותזכורת | 3 דק' |  |
| שקף 4חיישן הקול | 10 דק' | * לטימיו חיישן קול פנימי, המודד את עוצמת הרעש שבסביבתו
* טכנולוגיה –החיישן מורכב ממיקרופון שתפקידו להמיר את גל הקול הנקלט למתח חשמלי, ומעגל ההפעלה בו ניתן להגדיר את התדר עבורו הרובוט יגיב

.* חיישן הקול ברובוט מאפשר לזהות מחיאות כף וטפיחה על גבי הרובוט על ידי זיהוי השינוי בקפיצה במתח החשמלי שמפיק המיקרופון כאשר גלי הקול של מחיאת הכף/הטפיחה מגיעים אליו.
 |
| שקף 5חיישן קול – תרגול התנהגות מובנית | 15 דק' | הכנת מסלול – ניתן להכין מסלול לרובוט (ר' מערך שיעור קודם) או להשתמש במשטח המסלול שמגיע בערכת האתגרים של טימיו.תזכורת: * אם נמחא כפיים פעם אחת - הוא יעבור ממצב נסיעה למצב פניה ולהיפך
* אם נמחא כפיים פעמיים - הוא יעבור ממצב עצירה למצב נסיעה ולהיפך
* אם נמחא כפיים שלוש פעמים - הוא יסתובב בעיגול וידליק אור

שימו לב: מומלץ לא להדגים התנהגות זו בכמה קבוצות במקביל כי מחיאות הכפיים ישפיעו על כל הרובוטים בסביבה (רגישות לרעש)נקודות לדיון:* מה המגבלות של התנהגות זו בהתמודדות עם פניות בכיוונים שונים?
* מה המגבלות של התנהגות זו בנסיעת הרובוט?
	+ מה קורה כשיש רעש רקע?
	+ למה הרובוט נוסע לאט? (המנועים מייצרים רעש)
 |
| שקף 6תכנות VPL – פעולת זיהוי מחיאת כף | 7 דק' | לבנת הפעולה לזיהוי מחיאת כף מאפשרת זיהוי מחיאת כף ליד הרובוט (שינוי ברמת רעש הרקע) * אלו רעשים נוספים מפעילים את האירוע?
	+ גם נקישה עם הציפורן על הרובוט, נקישה על המשטח לידו, או דרכים נוספות להשמיע רעש קל לרובוט יפעילו את האירוע
 |
| שקף 7תכנות VPL – פעולת זיהוי טפיחה | 8 דק' | * לבנת הפעולה לזיהוי טפיחה מאפשרת זיהוי טפיחה על הרובוט (שינוי ברמת רעש הרקע)
* גם לבנה זו משתמשת באותו חיישן קול
* מה ההבדל מול זיהוי מחיאת הכף?
	+ מחיאת כף = שינוי קל ברמת הרעש שמודד החיישן
	+ טפיחה על הרובוט = שינוי גדול ברמת הרעש שמודד החיישן
 |
| שקף 8חיישן קול – תרגול תכנות | 20 דק' | * תכנתו את הרובוט להאיר בצהוב במחיאת כף, ובאדום בטפיחה
* מומלץ להוסיף אירוע איפוס שמכבה את האור לחלוטין – בחרו כפתור ייעודי שיכבה את האור
* בדקו את רגישות חיישן הקול של טימיו – נסו מגוון רעשים ברמות משתנות וראו כיצד טימיו מגיב. כבו את האור בין הנסיונות.

פתרון אפשרי לתרגיל התכנות: |
| שקף 9חיישן קול – תרגול תכנות מתקדם | 20 ד' | * פתרון אפשרי למטלת התכנות - יש לדאוג לנסיעה איטית כדי להבטיח שרעש המנועים לא יפריע לתפקוד הרובוט!

* מה הסכנה בתכנות שתי פעולות שונות הנסמכות על אותו חיישן- יתכן שנקבל פעולות לא רצויות כי קשה לשלוט על רמת הקול ליד הרובוט.
 |
| שקף 10סדר וניקיון | 5ד' | * סדר וניקיון
 |