**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 1,2 פתיחה והצגת נושא השיעור ותכולתו | 2 דק' |  |
| שקף 3  חזרה ותזכורת | 3 דק' |  |
| שקף 4  חיישן 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 5  חיישן 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 6  תכנות 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 7  תכנות 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 8  חיישן 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 9  חיישן 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 10  סדר וניקיון | 5ד' | * סדר וניקיון |