



יחידת לימוד בנושא מגיפת הקורונה העולמית

היחידה פותחה ע"י ד"ר איתי ללזר



תוכן

- 3..... מבוא
- 4..... מהם נגיפים?
- 5..... משימה לתלמידים
- 5..... מגיפות של נגיפי הקורונה
- 6..... משימה לתלמידים
- 7..... קורונה היא דוגמא למחלה זואונוטית
- 8..... משימה לתלמידים
- 8..... מדוע אנחנו פוחדים כל כך מנגיף הקורונה?
- 10..... משימה לתלמידים: דיון ציבורי
- 11..... רשימת ספרות

מבוא

מטרת יחידת הלימוד שלפניכם היא להציג לתלמידי כיתה ט' היבטים שונים של מגפת הקורונה. הנושאים בהם עוסקת היחידה מאד מגוונים: נגיפים, מגיפות, מחלות זואוונטיות, נושאים שאינם חלק מתוכנית הלימוד, (ולכן הוראת היחידה לא תלויה ברצף ההוראה השנתי), אך הם רלוונטים מאד לחיים של התלמידים בעת הזו ובכלל.

היחידה דורשת מהתלמיד מיומנויות של עבודה עצמאית, חיפוש במאגרי מידע, כתיבת טיעונים ועוד. אלו מיומנויות ליבה ורלוונטיות לכל תלמיד. היחידה מגוונת מבחינת מתודות ההוראה, שהותאמו הן ללמידה מרחוק והן ללמידה כיתתית. אלה כוללות יצירת דף ויקי כיתתי, שימוש במאגרי מידע אינטראקטיביים, ושימוש בפלטפורמת To-Be במשחק דילמה. מתודות אלה, יכולות לשמש את המורה (שלא הכיר אותן קודם) לפיתוח משימות גם בנושאים אחרים.

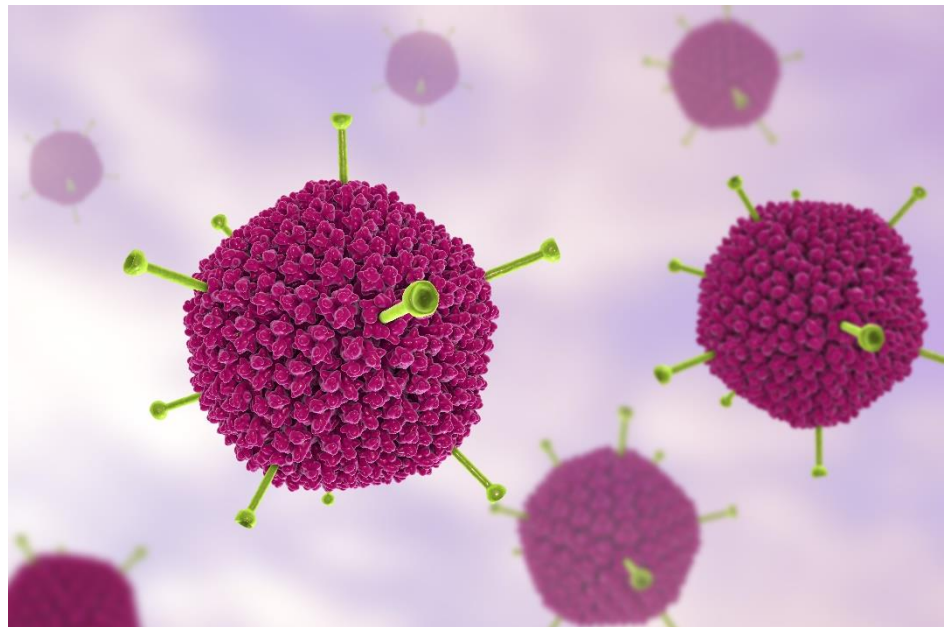
כל משימה ביחידה יכולה לעמוד בפני עצמה, אבל אנחנו רואים יתרון בלימוד כל היחידה כמקשה אחת. אנו מעריכים כי משך לימוד היחידה כולה הוא עד שלושה שיעורים כפולים. מבחינת התלמיד – התלמיד לא נדרש לידע קודם, אבל, תיווך המורה חשוב כדי להסביר מושגים חדשים שהתלמידים לא מכירים, כמו מחלות זואוונטיות או תהליך תרגום חלבונים. כמו כן יש חשיבות להדרכה בעבודה עם מאגרי המידע.

מבחינת המורה - המסמך כתוב כך שניתן לשלוח אותו לתלמידים לאחר עריכה מינימלית, אך שימו לב להסיר את ההנחיות למורה לפני השליחה לתלמידים ולהכין את הטפסים השיתופיים הנלווים הנדרשים למשימות השונות.

אנו מקווים כי תמצאו את היחידה טובה ומעניינת.

מהם נגיפים?

נגיפים (וירוסים) הם חלקיקים המכילים חומר תורשתי (DNA או RNA). החומר התורשתי של הנגיפים ארוז בקופסית העשויה מחלבונים. כאשר נגיף כזה מדביק תא, הוא מחדיר לתוך התא את החומר התורשתי שלו, ובעזרת מולקולות שנמצאות בתוך התא המאכסן משוכפלים נגיפים רבים נוספים. מכאן, שווירוסים הם טפילים תוך תאיים. יתרה מכך, וירוסים לא מוגדרים כיצורים חיים, למעט פרק הזמן בו הם שוהים כטפילים בתוך תא המאכסן. וירוסים מאופיינים בקצב צבירת שינויים גנטיים (מוטציות) גבוה, ולכן יכולים להתפתח ולהשתנות בטווחי זמן קצרים יחסית. הגודל של רוב הווירוסים נע בין 25-300 ננומטר (10^{-9} המטר) למרות שנמצאו גם וירוסים גדולים יותר. המבנה הכללי של וירוס חופשי (כלומר וירוס שלא חדר לתא מאכסן ונקרא ויריון), כולל מבנה חלבוני שנקראת קפסיד (capsid). בתוך הקפסיד נמצא החומר התורשתי של הנגיף שיכול להיות DNA או RNA. מולקולות אלה יכולות להיות מורכבות מגדיל כפול או גדיל יחיד. הקפסיד אם כך מגן על החומר התורשתי, וגם עוזר להעביר את החומר התורשתי אל תוך התא המאכסן על ידי קשירה של חלק מחלבוני הנגיף לקולטנים על גבי התא המאכסן. אצל חלק מהנגיפים מוצאים מסביב לקפסיד מעטפת שומנית (ליפידית). נגיפים אלה חודרים לתא המאכסן על ידי איחוי בין הממברנה השומנית לזאת של התא. ללא המעטפת השומנית נגיפים אלו לא יכול להתקיים. מעטפת שומנית זו ניתנת לפירוק, בקלות יחסית, בעזרת שימוש בדטרגנט – סבון.



משימה 1

1. אדנווירוסים הם וירוסים חסרי מעטפת שומנית שגורמים לצינון בבני אדם. וירוסים אלה נוטים להיות מדבקים מחוץ לגוף המאכסן לזמן רב יותר בהשוואה לוירוסים בעלי מעטפת שומנית. בנוסף וירוסים אלה עמידים יותר לטיפול בסבון ידיים. מדוע וירוסים בעלי מעטפת יותר קלים לטיפול בהשוואה לוירוסים חסרי מעטפת שומנית? ענו על השאלה תוך שימוש במידע שהובא בטקסט. רמז: קראו על מנגנון הפעולה של דטרגנטים.
2. מכינים דף ויקי.

הנחיות למורה:

לצורך המשימה עליכם ליצור בדרייב האישי שלכם מסמך שיתופי עם הרשאת קריאה בלבד עבור הקטע. בראש המסמך צרפו את ההוראות עבור התלמידים. מספרו את המושגים שתרצו שהתלמידים יבארו בעזרת סימון עליון, (למשל ויריון¹), אפשר לחלק לכל זוג מושג אחר.

הנחיות לתלמידים

- א. לאחר שסיימתם לקרוא את הקטע, חפשו מידע על המושג שקבלתם מהמורה, והסבירו אותו במילים שלכם בחמש שורות בטופס גוגל חדש שיצרתם. תוכלו להוסיף תמונה או סרטון להמחשה. ניתן להיעזר בדוגמאות.
- ב. שתפו את הדף שלכם באמצעות: שתף < מתקדם < שנה < כל אחד שיש בידו קישור זה < יכול לערוך < שמור < בוצע.
- ג. העתיקו את הקישור שבראש הדף וקשרו למושג עליו עבדתם בדף זה.
- ד. הגיבו על שני מושגים שהסבירו חברים שלכם בעזרת, סימון מילה בקטע < הוסף < הערה < כתיבת ההערה < אישור.
- ה. שלחו למורה את התגובה שלכם לשני המושגים בטופס הגוגל המצורף כאן

3. אפשרות נוספת: בסביבת מודל קיימת אפשרות ליצור דף ויקי שיתופי. בהוראה מרחוק ניתן ליצור דף ויקי במודל הבית ספרי ולבקש מהתלמידים ליצור שם את המסמך השיתופי.

מגיפות של נגיפי הקורונה

וירוסי הקורונה שייכים למשפחה גדולה של וירוסים, הנקראים קורונווירידאה (*Coronaviridae*). וירוסים ממשפחה זו הם בעלי מעטפת ומורכבים מגדיל RNA חיובי (plus-strand RNA), כלומר, זה הגדיל שממנו ניתן ישר לתרגם חלבונים. הגנום של וירוסים אלה גדול בהשוואה לנגיפי RNA-חיובי אחרים (27-32 אלפי בסיסים). לשם השוואה גודלו של הנגיף הגורם לקדחת צהובה 11,000 בסיסים, וגודלו של הנגיף הקטן בסוג הוא 3,700 בסיסים בלבד. וירוסים מהמשפחה בודדו מטווח רחב של פונדקאים הכוללים עכברים, חולדות, תרנגולים, חזירים, כלבים, סוסים, בקר ובני אדם. הם עלולים לגרום למחלות קשות כולל דלקות מעי, ודלקות במערכת הנשימה.

באמצע שנות ה - 60 של המאה הקודמת זוהו שני זנים של וירוס הקורונה (HCoV-229E and HCoV-OC43) שגורמים לצינון בבני אדם. בשנת 2002 התפרצה בסין מגפה שהגורם לה זוהה כנגיף נוסף מהמשפחה, המוכר יותר בשם סארס (SARS-CoV). הנגיף, הגורם לדלקות ריאות קשות בבני אדם, הגיע להונג קונג, התפשט משם ליותר מ - 30 מדינות והוביל למוות של יותר מ 8000 בני אדם. וירוס הסארס נעלם בשנת 2004 ומעריכים כי אחוזי התמותה ממנו היו כ- 10% מהחולים. וירוס נוסף מהמשפחה - MERS, הופיע בערב הסעודית ב- 2012, התפשט במדינות ערב ובאירופה. אחוזי התמותה של וירוס זה הם כ- 35% מהחולים, והוא עדיין לא נעלם.

בסוף שנת 2019, התפרצה במחוז ווהאן (Whuan) בסין מגפה של וירוס חדש מהמשפחה COVID-19. תסמיני המחלה כוללים חום, שיעול, ובמקרים קשים קוצר נשימה ודלקת ריאות חריפה. מבוגרים בעלי מחלות רקע כגון, מחלות לב, מחלות ריאות או סכרת, נמצאים בקבוצת סיכון למחלה וחווים אותה בעצמה גבוהה יחסית. קשה לקבוע כרגע את מידת מסוכנות הווירוס בהשוואה לנגיפים אחרים מהמשפחה. לפי עדות אחת שהתפרסמה, טוענים החוקרים כי הנזקים של הנגיף לרקמות הגוף מזכירים את אלה שנוצרים אצל נפגעי נגיף ה-SARS או (MER). יחד עם זאת מאחר ומדובר על דוגמה אחת שנלקחה מחולה אחד, יש לחכות להצטברות מידע רב יותר לפני שנוכל לדעת עד כמה נגיף זה מסוכן בהשוואה לנגיפים לאחרים מהמשפחה.

עד כתיבת שורות אלה (13.4.2020), זוהו בעולם 1,853,464 בני אדם מודבקים בוורוס זה, ומספר המתים הוא 114,252. בישראל לשם השוואה אובחנו 11,235 ונפטרו 114.

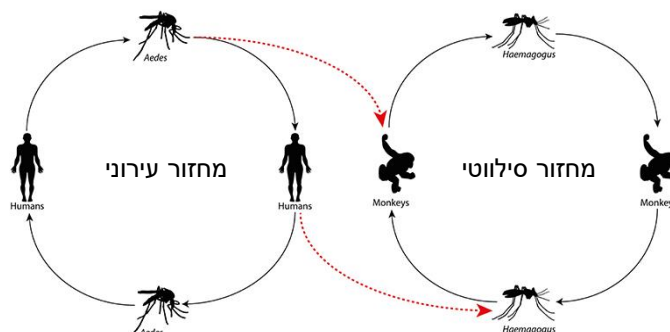
משימה 2

1. הכנסו לאתר [האינטראקטיבי](#) והתבוננו במפת ההתפשטות של נגיף הקורונה. הפעילות את ההדמיה המתארת את התפשטות נגיף הקורונה בעולם. חזרו על הפעולה עבור נגיף הסארס ונגיף האבולה. ארגנו בטבלה את הדומה והשונה בין אופן התפשטות מגיפת הקורונה, הסארס ואבולה.
2. התבוננו [בתרשים](#) המתאר את אחוז התמותה כתוצאה מנגיף הקורונה.
 - א. תארו את המגמות המוצגות בגרף.
 - ב. לפי התרשים ניתן לחלק את המדינות המוצגות בו לשתי קבוצות מבחינת אחוזי התמותה. האם תוכלו להציע מאפיינים לשתי הקבוצות של המדינות הנבחרות. רמז: קראו [על פירמידת הגיל של האוכלוסיה במדינות השונות](#). ומצאו מה היחס בין צעירים למבוגרים.
3. הכנסו לאתר [סיסטמטיקס](#) שמתאר בשפה העברית גם נתונים עבור מגיפת הקורונה בישראל. לחצו על הלשונית "מיקומי חשיפה לנדבקים בישראל", מצאו את מקום מגוריכם ובדקו האם בישוב שלכם מספר מקרים גבוה או נמוך בהשוואה לערים אחרות בישראל.

קורונה היא דוגמא למחלה זואונוטית

מחלות זואונוטיות, הן מחלות שהמקור שלהן הוא בעלי חיים (בדרך כלל חולייתנים) והן מועברות מהם לבני האדם. מחלות זואונוטיות נגרמות על ידי חיידקים, וירוסים וטפילים. לכל גורם מחלה זואונוטית יש חיית או חיות מאגר שם הוא שכיח ביותר. בדרך כלל חיות אלה לא חולות במחלה אלא משמשות כפונדקאיות של הגורם לה. מחיות המאגר, המחלה יכולה לעבור לבני האדם או על ידי מגע ישיר (הפרשות, מגע עם דם, נשיכות) או בצורה עקיפה (עקיצה על ידי יתוש, קרצית או פשפש למשל). עבור מרבית המחלות הזואונוטיות האדם אליו הועבר גורם המחלה משמש פונדקאי סופי, כלומר אין מעבר של המחלה מאדם לאדם. רק בחלק ממחלות הזואונוטיות יכולה להיות הדבקה בין בני אדם דבר שיכול להוביל להתפרצות של מגיפות.

חיית המאגר של וירוס הקורונה היא ככל הנראה עטלפים, מהם עובר הוירוס לבני האדם באמצעות מאכסן ביניים. נראה שמאכסן הביניים עבור וירוס הסארס היו חתולי בית וחמוסים. עבור וירוס MERS כנראה שמדובר בגמלים וזהות מאכסן הביניים עבור וירוס הקוביד-19 עדין שנויה במחלוקת. במחקר נרחב שנערך בשנת 2008, נבדקו התפרצויות של מגיפות שהתרחשו בין השנים 1960-2004. לפי תוצאות המחקר התפרצות המגיפות בין השנים 1940-2004 מציגה דפוס שאינו אקראי. 60% מהמגיפות מקורן היה זואונוטיות ו 71% מתוכן מקורן בחיות בר (סארס ואבולה למשל). בנוסף נמצא מתאם בין מקום התפרצות המגיפה לנתונים סוציאוקונומיים וגורמים סביבתיים ואקולוגיים. סה"כ זיהו החוקרים 335 מחוללי מחלה שונים. לטענת החוקרים, הקרבה של בני האדם לבעלי החיים מובילה לעלייה בהסתברות למעבר של מחוללי מחלות (פתוגנים) מהם לבני האדם. לפי ג'ונס, "מחלות זואונוטיות קשורות לשינויי סביבה והתנהגות אדם. הפגיעה ביערות על ידי כריתת עצים, עיור, כרייה וסלילת כבישים לאזורים מרוחקים, מביאה בני אדם לקרבה גדולה יותר לחיות בר" (ציטוט מתוך מאמר שפורסם בגרדיאן הבריטי על ידי ג'ון וידאל (2020)),



איור 1: מחזור חיים של מחלה זואונוטית. במחזור הראשון, המחזור הסילוטי, המחלה עוברת בין חיות בלבד, בעזרת ווקטור (יתוש למשל). במחזור השני, העירוני, יתוש יכול להעביר את המחלה אל בני אדם.

משימה 3

1. הסבר במילים שלך מהי מחלה זואונוטית. חפש במקורות מידע, והבא דוגמה למחלה זואונוטית מוכרת בישראל שלא הוזכרה בטקסט. הצג את מחזור המחלה בעזרת איור.
2. יש חוקרים שטוענים כי השכיחות של התפרצויות של מחלות זואונוטיות צפויה לעלות בשנים הקרובות. האם אתם מסכימים עם חוקרים אלו? בסו את עמדתכם על סמך מה שקראתם ועל מקורות מידע נוספים.

מדוע אנחנו פוחדים כל כך מנגיף הקורונה?

" שקר יסבוב את העולם לפני שהאמת תציב את רגלה בדלת..."

בתאריך ה-5.3.2020, פורסם מאמר לפיו וירוס הקורונה דומה מאד לנגיף האיידס. על המאמר נמתחה ביקורת רבה על ידי הקהילה המדעית שטענה שהשיטה הניסויית והאופן שבו פורשו התוצאות, שגויים. עקב הביקורת, הוסר המאמר מפרסום על ידי החוקרים שבצעו את המחקר, ימים ספורים לאחר שפורסם. למרות זאת, פרסום המחקר השגוי כבר הספיק להוביל לבהלה מהנגיף. כתוצאה מכך פורסמו לציבור השערות בדבר צפי לאחוזי הדבקה עולמיים שינועו בין 40%-70%. היום נראה שהשערות אלה היו מוגזמות מאד.

המדד שבעזרתו מחשבים אחוזי תמותה נקרא מדד CFR והוא קיצור של Case fatality rate. מדד זה מתאר את היחס בין מספר המתים למספר החולים המאומתים. נכון להיום (13.4.2020), ערך CFR העולמי עבור נגיף הקורונה ב-13.4.2020 הוא 6.24%, לשם השוואה לפי ארגון הבריאות העולמי מספר המתים המוערך מנגיף השפעת נע בין 290,000-650,000 אנשים וערך ה-CFR הוא 0.1% בממוצע. אבל האם ההשוואה הזו נכונה? האם מדד CFR הוא היחיד אליו יש להתייחס כאשר קובעים מדיניות להתמודדות עם מגיפה?

היום כבר יודעים כי אנשים מבוגרים (בגילאי 65 ומעלה) או אנשים בעלי מחלות רקע (מחלות ריאה, כלי-דם, סוכרת), נמצאים בסיכון גבוה יותר למוות מסיבוכי הנגיף. מכאן שיש חשיבות לתאר את מדד CFR לקבוצת גיל ספציפית ולמדינה ספציפית. בנוסף, צריך לקחת בחשבון שעבור מחלות מסוימות, שפעת למשל, לא כל מי שחולה במחלה מאובחן לכן מדד ה-CFR במציאות עלול להיות גבוה יותר.

אחת הדרכים המקובלות להתמודדות עם מגיפות כמו מגפת הקורונה היא באמצעות בידוד. ההנחה היא שצמצום המגע בין הפרטים באוכלוסייה יאפשר למערכות הבריאות לטפל בקלות רבה יותר בחולים המגיעים לבתי החולים. גישה זו הוכיחה את עצמה בטיפול במגיפת הסארס. מאחר וקצב ההדבקה של הנגיף הוא איטי באופן יחסי מאמצי בידוד עזרו למנוע מגיפה בקנה מידה גדול. ואכן, בחודשים האחרונים מדינות שונות נקטו גישות שונות להתמודדות עם הנגיף, החל מהגבלות מועטות ועד בידוד

קיצוני של האוכלוסייה, תוך פגיעה משמעותית בחופש התנועה, וחופש העיסוק. בישראל הוחלו הגבלות נרחבות על האוכלוסייה ובין החמורות שבהן היא הגבלת תנועה עד ל-100 מטר מהבית, ואיסור יציאה (עוצר) מהבית בפסח וביום העצמאות.

לצד החוקרים שטוענים כי צעדי הבידוד עדיין אינם מספיקים, נשמעות דעות אחרות לפיהן כדאי לשקול להקל על ההגבלות. מהו ניהול הסיכונים הנכון במצב כמו משבר הקורונה? האם כדי לשמור על האוכלוסייה מפני סכנת ההדבקות היה נכון להשבית משק שלם ולפגוע בפרנסה של אזרחים רבים? לפי נתוני משרד הבריאות נכון לתאריך ה-13.4.2020, נפטרו מנגיף הקורונה בישראל 114 אנשים מתוך 11,235 חולים שהם 1% מכלל החולים, רובם מבוגרים או אנשים בעלי מחלות רקע. לשם השוואה, בשנת 2018/2019 מתוך מדגם של 1400 דוגמאות כ-40% נמצאו חיוביות לשפעת ואחוז התמותה עמד על 0.1 אחוז שהם 40 אנשים שנפטרו כתוצאה משפעת או סיבוכיה. נתונים אלה באמת נמוכים והם כנראה שילוב של מערכת בריאות טובה ואחוז מתחסנים גבוהה יחסית. אבל האם די בהם כדי להצדיק את תקופת הבידוד החברתי הכה ארוכה בה אנו שוהים?

בסין למשל, כשני אחוזים בלבד מהאוכלוסייה מחוסנים כנגד שפעת. אם היו משקיעים שם חלק מהמאמץ שהשקיעו במלחמה בקורונה בהעלאת אחוז המתחסנים לשפעת עשרות מיתות היו נמנעות. במלריה לשם השוואה חלו בשנת 2018 מעל 228 מיליון בני אדם ומעריכים כי 405,000 מתו מהמחלה. יחסי הציבור של מחלה זו רחוקים מאלה של שפעת או קורונה. יעבור עוד זמן רב עד שנדע בוודאות מהי דרגת המסוכנות של נגיף הקורונה והאם הסגר הרחב שהושת על הציבור היה הכרחי ובמינון הנכון. מה שבטוח הוא שתקשורת מדע מדויקת היא מאד חשובה. חשוב לדבר בשפה מדעית אחידה, ולמסור נתונים בצורה עניינית ובטח שאין מקום להפחדות ולהשוואות למגפת השפעת הספרדית למשל.

משימה 4: דיון ציבורי

בחלק הזה נדרשים התלמידים לדון בסוגית הסגר, האכיפה, ההקלות שניתנו למדינה להשתמש באמצעים טכנולוגים לעקוב אחר אזרים ועוד. שתי דרכים לביצוע המשימה מוצעות כאן.

1. בעזרת פלטפורמת ToBe.
2. על ידי סרטון ומצגת.

אפשרות 1: משחק דילמה בפלטפורמת ToBe.

חברת To-Be הישראלית פתחה פלטפורמה באמצעותה ניתן לקיים משחקי דילמה בכיתה. מאחר והכלי הוא פשוט ללמידה, ניתן גם לבקש מהתלמידים לפתח משחק דילמה משלהם. המשחק מכיל 5 דמויות שלכל אחת מהן מייצגת עמדה שונה ביחס לסגר על האוכלוסייה. חשוב לבקש מהתלמידים לקרוא את מקורות המידע ולהיעזר בהם בעת כתיבת הטיעונים.

הנחיות

- א. הרשמו לאתר של To-Be.
- ב. פתחו את המשחק "משבר הקורונה" (שפתח המורה איתי ללזר) והפעילות את המשחק. שלחו את הקוד לתלמידים שלכם.
- ג. בתום המשחק אפשר לדון עם התלמידים בשיעור מקוון.
- ד. חשוב לציין – על התלמידים להכניס את שמם המלא בעת הרשמה כדי שאתם המורים תוכלו לעקוב אחריהם ואז לתת להם ציון. אף אחד אחר במשחק לא יודע מה שמם אלא רק את שם הדמות. כך גם תלמידים בישנים יכולים לבוא לידי ביטוי בדיון.

אפשרות 2: הכנת סרטון ומצגת (על המורה להכין טופס לדירוג המצגת)

- א. העזרו במקורות המידע הבאים, ובמקורות נוספים שתמצאו, והביעו את עמדתכם בעד או נגד ההגבלות שנקטה מדינת ישאל כדי להתמודד עם נגיף הקורונה.
 1. בואו נדבר על המחר – כתבה באתר דה-מרקר.
 2. ניטור מחלת השפעת בישראל – דו"ח של משרד הבריאות.
 3. מידע על נגיף הקורונה – משרד הבריאות.
 4. מידע על נגיף הקורונה בישראל – משרד הבריאות.
- ב. הכינו סרטון בו תציגו בעזרת מצגת במשך 5 דקות את עמדתכם.
- ג. העלו את המצגת לתיקיה השיתופית
- ד. צפו בשתי הרצאות של חבריכם לכיתה ודרגו אותן בהתאם לטופס המצורף.
- ה. שלחו את הטופס למורה.

רשימת ספרות

1. Almeida, J.D. & Tyrrell, D.A. The morphology of three previously uncharacterized human respiratory viruses that grow in organ culture. *J. Gen. Virol.* 1, 175–178 (1967).
2. Drosten, C. et al. Identification of a novel coronavirus in patients with severe acute respiratory syndrome. *N. Engl. J. Med.* 348, 1967–1976 (2003).
3. Guy, J.S., Breslin, J.J., Breuhaus, B., Vivrette, S. & Smith, L.G. Characterization of a coronavirus isolated from a diarrhetic foal. *J. Clin. Microbiol.* 38,4523-4526 (2000).
4. Guan, Y. et al. Isolation and characterization of viruses related to SARS coronavirus from animals in southern China. *Science* 302:276–278 (2003).
5. Hamre, D. & Procknow, J.J. A new virus isolated from the human respiratory tract. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 121, 190–193 (1996).
6. Ioannidis JPA. Coronavirus disease 2019: the harms of exaggerated information and non-evidence-based measures. *Eur J Clin Invest.* 50:e13222 (2020).
7. Lai, M.M. SARS virus: the beginning of the unraveling of a new coronavirus. *J. Biomed. Sci.* 10, 664–675.(2003)
8. Martina, B.E. et al. Virology: SARS virus infection of cats and ferrets. *Nature* 425, 915 (2003).
9. Masters, P.S. The molecular biology of coronaviruses. *Adv. Virus Res.* 66, 193-292 (2006).
10. McGinty JC. [How many people might one person with coronavirus infect?](#) Wall Street Journal, February 14, 2020, accessed February 27, 2020 at
11. Peiris JS, Chu CM, Cheng VC, et al. Clinical progression and viral load in a community outbreak of coronavirus-associated SARS pneumonia: a prospective study, *Lancet.* 361,1767-1772 (2003).
12. Tyrrell, D.A.J. & Bynoe, M.L. Cultivation of novel type of common-cold virus in organ cultures. *Br. Med. J.* 1, 1467–1470 (1965).
13. Vidal Jones, 2020. ['Tip of the iceberg': is our destruction of nature responsible for Covid-19?](#) 25.3.2020 נדלה בתאריך