

ללמוד וללמד את העתיד

מערכות חינוך והכשרה עתידיות.

ד"ר פסיג, אוניברסיטת בר-אילן התשס"ה.

תוכן עניינים

חלק א'

המטרה : הגדרת מקצוע לימודי העתיד.

1.1 גבולות המקצוע של לימודי העתיד

1.2 מטרות המקצוע בבית-ספר תיכון

1.3 ראשי פרקים לתכנית לימודים

1.4 שיטות הערכה

1.5 דוגמא ליחידת לימוד

חלק ב'

המטרה : בניית מודל להטמעת חשיבת העתיד לרוחב הפעילות הבית-ספרית.

1.6 שיטות פדגוגיות להטמעת חשיבת עתיד במקצועות שונים

1.7 שיטות פדגוגיות להטמעת חשיבת עתיד בפעילות אקסטר-קוריקולרית

1.8 שיטות הערכה

1.9 לימודי העתיד באוניברסיטאות

ביבליוגרפיה

נספח

חלק א'

הקדמה

הגדרת חקר העתיד כתחום:

חקר העתיד הנו ענף חקר האבולוציה. ההנחה היא שאם יש אבולוציה, יש הגיון לאבולוציה. העתידנים ניסו לזהות דפוסים לאבולוציה בכדי לדעת מהי האבולוציה הבאה במערכת. חקר העתיד הנו מדע העוסק בברור אפשרויות עתידיות היכולות להתפתח מתוך מגמות שונות בתחומים שונים. מדע זה מבקש להבין כיצד מערכות מתפתחות בכדי להבין את שלביהם הבאים של מערכות (חקר מערכות והגיון של מערכות). מטרתו של תחום הדעת של חקר העתיד, היא לעזור לנו לבחון את דרכינו בתהליכי העשייה שלנו בהווה ולשפרם, כדי שיישקפו את הצרכים הרלוונטים של הדור הבא (פסיג, 1996). המטרה היא לברר את המסלול הרצוי ביותר שיש לקחת, על מנת לשפר את עתידה של המערכת (מערכת חברתית, כלכלית, טכנולוגית, פוליטית וכו').

1.1. הגדרת גבולות המקצוע

חקר העתיד בתור דיסיפלינה החל להתפתח במלחמת העולם השנייה. למין האנושי התעוררה בעיה, שלא היו בידיה כלים לחקור את העתיד. ולכן החלו להתפתח מתודולוגיות, בעזרתן ניתן יהיה לחשוב על העתיד בצורה מסודרת. כיום ישנן מאות מתודולוגיות, בעזרתן ניתן לחזות את העתיד.

ארבעה זרמים של חקר העתיד: חיזוי מגמות, חקר תסריטים אפשריים, עיצוב דימויים עתידיים וחקר תסריטים בלתי אפשריים או פראיים.

חיזוי מגמות (סביר): בהנחה כי יש אבולוציה, ביקשו העתידנים, מאז מלחמת העולם השנייה, למצוא את דפוסי ההגיון שיש בה. את דפוסי ההגיון שגילו תרגמו למודלים, אשר בעזרתן הם מנסים לעזור לארגונים להתאים עצמם למגמות המתפתחות. חקר עתיד סביר מתמקד בשאלה של מה העתיד **הכי סביר** של תופעות ספציפיות, בתקופת זמן מוצהרת ותחת אפשרויות מסוימות (Bell, W., 1997). שלבי התפתחות הטכנולוגיה באות לידי ביטוי בכל שתחילה ישנה הכרזה פומבית, אחר כך אכזבה, מסיבת עיתונאים, פריצת מוצרים, יישומים למכביר ולבסוף דעיכה.

חקר תסריטים אפשריים (אפשרי): זרם זה, אשר החל להתפתח בסוף שנות ה-60, טען כי ככל שהתמורות נעשות יותר מואצות, מהימנות המודלים שיש ברשותנו תלך ותקטן (כיום מהימנות החיזוי היא כ-70%). לכן, הם בקשו לאתר שניים-שלושה תסריטים או יותר אפשריים, לנסחם היטב ולהכין את הארגונים לפרוצדורות תגובה שקולות מראש למגוון התסריטים. חקר עתיד אפשרי כולל ניסיון להסתכל על ההווה בדרכים שונות וחדשות, לעיתים כולל, במכוון, שבירת מוסכמות או חשיבה מסורתית. הוא טוען כי הפוטנציאל להתפתחות העתיד קיים בהווה ולפיכך, ניתן לחקור אותו (Bell, W., 1997).

עיצוב דימויים עתידיים (רצוי): אנו מורגלים לחשוב שנסיבות ההווה טמונות בעבר, אולם לאמיתו של דבר נסיבות ההווה טמונות דווקא בעתיד. משמע, דימויי העתיד, הטמונים בראשינו, יכולים להשפיע על מעשינו בהווה. הצורה בה אדם קולט את עתידו משפיעה על מעשיו בהווה.

חקר תסריטים הנראים בלתי אפשריים (או פראיים) בהווה: זרם חדש זה, שהחל בשנות התשעים, יוצא מנקודת הנחה, שבמערכות אטיות, הבלתי סביר הוא היותר סביר. העתידנים חוקרים את התסריטים הבלתי הגיוניים בעליל. הם עוזרים לארגונים בהכנת פרוצדורות תגובה למצבים קיצוניים. ככל שהטכנולוגיות משתנות במהירות, המערכות נהפכות לחסרי איזון ולכן הבלתי סביר הופך לסביר ביותר.

1.2. הגדרת מטרות המקצוע

הקדמה: המטרה הכללית ביותר של חקר העתיד היא **לשמר או לשפר את רווחת המין האנושי**. עתידנים מחפשים לקבוע אילו שינויים צפויים יכולים להתקבל, שהם מעבר לשליטת האדם וכן שינויים בשל פעולות האנושות. מטרות העתידן הן להפוך את העולם למקום טוב יותר לחיות בו. תרומתו היא חשיבה שצופה לעתיד (Kurian, G.T. & Molitor G.T.T, 1996). מטרות לימודי העתיד הן לגלות או להמציא, לבחון ולהעריך ולהציע עתידים **סבירים, אפשריים ומועדפים (רצויים)**.

כמחנכים, משימת העתידנים היא לתת לתלמידים כלים לחשיבה עתידית בהירה ומסודרת. לשם כך, יש לעזור לתלמידים לפתח יכולות של **הסקה, בחירה ופעולה**. השלבם לפיתוח יכולות אלו הם:

- הקניית מידע על מגמות עתידיות.
- הכשרה בטכניקות לחיזוי מגמות.
- הענקת כלים יעילים לתכנון עתידי, שיאפשרו לתלמידים אזרחי המחר, להתמודד בהצלחה רבה יותר עם השינויים המואצים שיתרחשו בחברה.

הדגש בתוכניות חינוכיות **בבית-ספר תיכון** הוא על **עתיד קצר מועד**, הכוונה היא לטווח מיידי עד 5 שנים וטווח בינוני עד 10-20 שנים (ניסיון להבין לאן הרוח נושבת על-פי מגמות עכשוויות). באמצעות לימודי חקר העתיד ניתן לפתח לומד עצמאי, לומד אשר יטמיע את המסר **שהמידע לכשעצמו איננו מטרה אלא אמצעי בלבד**, ובכך יוכל להתמודד עם התהליכים הדינאמיים שמונחים ביסוד התפתחות טכנולוגית מצד אחד, ושינויים בסדר פוליטי, כלכלי, חברתי ותרבותי מצד שני.

לימודי העתיד יכינו את התלמיד למגוון האפשרויות שעולם העתיד צופן בתוכו **בכדי שתהליך קבלת ההחלטות שלו יהיו יותר מושכלות בהתחשב בהשלכות המגוונות של מעשיו** (כל פעולה שהתלמיד מבצע יש לה משמעות). (Kurian, G.T. & Molitor G.T.T, 1996).

הטמעת המקצוע: לימוד העתיד הוא תחום דעת, בעזרתו ניתן לבחון את בסיס המידע שתלמידים זקוקים לו בכדי להצליח בעתידם. כמעט כל דיסציפלינה ותחום לימוד יכול להכיל אלמנטים של חקר העתיד (מולטי-דיסציפלינרי). חקר העתיד יכול להילמד במדעי הטבע, מדעי החברה, מדעי הרוח ומתמטיקה. אפילו בלימודי היסטוריה, ניתן לשלב רכיבים של חקר העתיד, על-ידי יצירת אנלוגיות שמקשרו בין אירועי העבר לבין התוצאות של ההווה בעתיד.

לימוד העתיד בבית-ספר תיכון יכול: הצגת מושגים, שיטות ורעיונות לשם **בסיס לשיח עתידי** ראשוני. כמו כן, התלמידים יהיו **בעלי ידע במודלים ובטכניקות**, ובכך יהפכו ליצירתיים, בעלי יכולת חשיבה לטווח ארוך ובעלי יכולת תגובה להקשרים שיופיעו בעתיד. לפיכך השלבים שהתלמידים יצטרכו לעבור הם: הצגת מאגר הידע, שיח עתידי ראשוני והיכרות עם שיטות ויישומים חברתיים.

בלימודי חקר העתיד התלמיד יתאמן במגוון מיומנויות: עיבוד חומרים, חיפוש משמעויות אישיות, מיפוי, התארגנות עצמית, הצגת עמדות ודעות, פיתוח יכולת חיזוי, פיתוח אינטואיציה, ספקנות, חקירה ובחירה.

התלמידים יתאמנו במספר מיומנויות המייחדות את התחום לשם פיתוח כישורים שימושיים של המקצוע לצרכים המורכבים היומיומיים איתם יתמודד התלמיד בבוא העת.

מיומנויות תומכות בחשיבת עתיד:

מוטת זמן עתיד: מושג בחקר העתיד המתאר תודעה קוגניטיבית של האדם החוקר, לומד או הוגה את העתיד. תודעה זו מאופיינת בתפיסת ההמשכיות של הזמן והמאורעות המתרחשים בו בטווחים הולכים וגדלים. תפיסה זו מאפשרת לדמות ולהמחיש את המשמעויות והתוצאות של ההתרחשויות במטרה לשנות את ההתנהגות בהווה לאור ההמשגה המתקבלת של העתיד (פסיג 2002).

פיתוח יכולת חיזוי: פיתוח טכניקות לעריכת תחזיות שלכל אחת אופי משלה: תחזית אינטואיטיבית- הממזגת אינפורמציה עניינית וכוח דמיון, תחזית אינדוקטיבית- המסתמכת על מידע מהימן וקובעת את המשך ההתפתחות בתנאים מסוימים ותחזית דדוקטיבית- המגלמת בתוכה רעיון סמוי, המתייחס ליעד אליו יש להגיע בעתיד (Jantsch, 1967). לשם פיתוח יכולת זו, יתבצע פיתוח של מגוון טכניקות חיזוי כדוגמת חיזוי, תסריט ודגמים משחקים והדמיות.

אקסטרא-פילציה (חיזוי): למידת דברים לשם התמודדות בעתיד. טכניקת חיזוי מגמות נעשית בסוגיות דמוגרפיות של גידול אוכלוסין, תיכנון ערים ובתחזיות כלכליות. טכניקה זו נשענת על ההנחה כי העתיד בטווח הקצר יהיה המשך הגיוני להווה ולעבר הלא רחוק, כלומר, השינוי שאובחן בעבר יתמשך אל העתיד (פסיג 1987).

תסריט: סידרה של מאורעות שאנו מדמיינים אותם כמתרחשים בעתיד במיבנים מסוימים. התסריט מעורר לחשוב ולהתמקד על בעיה על ידי ראייה של מגוון אפשרויות, המשוחררות מקשר ישיר אל העבר, אשר מימושן תלוי בהחלטות שנקבע ונחליט (Cornish, 1977).

משחקים והדמיות: ההנחה המונחת בבסיס טכניקה זו היא, כי ניתן ללמוד על משהו על ידי לימוד דבר הדומה לו. הגורם הטכנולוגי בתרבותנו מוסיף לנו דגמים ומשחקים מורכבים, החל ממשחקי ילדים, דרך דגמים ממוחשבים ללמידת רפואה, וכלה בדגמים וסימולציות לשימוש באימונים צבאיים. דבר המאפשר לחקור את מגוון האפשרויות של העתיד ולהחליט החלטות נכונות (פסיג 1987).

התאמה לשינויים מהירים: יכולת מהירה בהתאמה לשינויים. היכולת לחבוק ולהוב שינויים ולא להתנגד להם.

חשיבה גמישה: היכולת להסתכל על דבר מזוויות שונות (Sternberg and Powell, 1983). היכולת ליצור זרם של רעיונות תוך שינוי כיוון או תיקון מידע (Gilford, 1970, 1967). לדעת Gilford קיימים שני סוגי גמישות: גמישות ספונטנית- שינוי ספונטני במערך החשיבה ומעבר לאחר, וגמישות מסתגלת- יכולת הסתגלות להוראות משתנות. רכיב הגמישות נראה כקשור ליכולת להכללה ולהפשטה.

חשיבה מסתעפת (חשיבה יצירתית/אלטרנטיבית): ישות מורכבת ומגוונת שיש בה מספר יכולות שכמעט אינן תלויות זו בזו. חשיבה זו זורמת בכיוונים אפשריים רבים וקשורה לתפקידי חשיבה שבהם לא קיים פתרון יחיד נכון. המטרה היא פיתוח כיווני חשיבה שאינם תלויים באלגוריתם או דפוס חשיבה קבוע.

Gilford (1967) זיהה ארבעה גורמים הקשורים ליכולת החשיבה היצירתית: שטף- היכולת לנקוב במספר פתרונות אפשריים המקיימים דרישה נתונה. גמישות- היכולת לשנות גישות והיבטים, ולא להיצמד לגישה אחת בלבד. מקוריות- היכולת להגיע לפתרונות חדשים ולא מקובלים ושכלול- היכולת לפתח ולשכלל את רעיונות היסוד.

חשיבה לא ליניארית:

חשיבה לא ליניארית היא חשיבה שבה אין קשר ישיר בין הנחות יסוד לבין היקשים, וברמת הפעולה: בין ציפיות, התנהגות ותוצאות. היא נובעת מחשיבה מסתעפת לפיה ישנה ההנחה כי אין שלמות לוגית בתוך מערכת הנחות המוצא. על-ידי פיתוח חשיבה לא ליניארית, ניתן לפתח אצל התלמיד את היכולת ל**רגרסיה לא ליניארית**: יצירת קשר חיזוי לא ישיר בין סיבות ותוצאות.

קישורים:

חמשת טווחי זמן העתיד:

- 1) טווח מיידי - 18-24 חודשים
- 2) טווח קצר - עד חמש שנים
- 3) טווח בינוני - 10-20 שנה
- 4) טווח ארוך - עד 50 שנה
- 5) טווח ארוך מאוד- עד 100 שנה

1.3. ראשי פרקים לתכנית לימודים

הלחן הצעה לתכנית לימודים במסגרת התמחות ב"לימוד העתיד". תכנית זו מיועדת לבתי הספר העל-יסודיים ומתאימה ללמידה במשך 3 שנות לימוד, בכל שנה 3 שעות שבועיות. התכנית בנויה מודולארית: שנה ראשונה למידה ברמה בסיסית "יסודות לימודי העתיד" שנתיים נוספות לימודים ברמת מתקדמים למעוניינים להעמיק בלמידה.

מספר שעות (מומלץ)	תכנים עיקריים	יחידת הלימוד
60 שעות	להציג את המושג "עתידנות" ו"עתיד" מנקודת מבטו של העתידן בתרבות המערבית המסורתית. לזהות תכונות מאפיינות המשותפות לעתידנים, בעזרתם ניתן לשער את אופי התחזית של העתידן. להכיר עתידנים, לנתח את דמותם ולשוות בין המתודולוגיות שלהם.	מבוא
30 שעות	להציג את רעיון ההמשכיות של ידע ואירועים מהעבר אל העתיד. להכיר נקודות מפנה היסטוריות ולזהות מחזוריות של התרחשויות.	היסטוריה של העתיד
30 שעות	להתמקד ב 6 המגמות המובילות עליהן מתבססים בלמידת העתיד. לזהות את ההשפעות החשובות של המגמות על שינויים בעתיד הקרוב, ולהתאימם גם למערכות הכלליות. ללמד מערך של תחזית.	מגמות עתידיות
30 שעות	ללמד 8 מודלים עתידיים נפוצים, להכיר את ערכם: יתרונותיהם ומגבלותיהם. ללמד לערוך תחזית תוך שילוב של תוצאות מכמה מודלים.	מודלים
30 שעות	פרויקט אישי מסכם: בניה מובנית של פרויקט הצגת הפרויקט בסיום כל שלב. דיון ומסקנות בפורום כיתתי	פרויקט

תכנית הלימודים מבוססת על שני ספרים עיקריים, להלן יקראו A ו-B :

- A = The Study of the Future- Edward Cornish (1977)
B = Futuring: The exploration of the future- Edward Cornish (2004)

בהמשך יצוינו מספרי העמודים המתאימים לכל נושא בתוך ספרים אלו.

פירוט יחידות הלימוד:

יחידה 1: מבוא – ללימודי העתיד (60 שעות)

מטרות היחידה:

- ❖ להקנות מושגים בסיסיים בנושא חקר העתיד.
- ❖ הבנת המניעים לחקר העתיד.
- ❖ הכרת עתידנים והמתודולוגיות שלהם
- ❖ זיהוי תכונות מאפיינות של עתידנים

1. עקרונות בסיסיים של עתידנות (A p.93)

○ התעלמות מקיומו של "העתיד" (A p.95)

1. העתיד לא קיים – "היום זה המחר שאתמול דאגת עליו"
2. אפשר רק ללמד רעיונות איך ייראה העולם בעתיד
3. "העולם" של העתיד נוצר מההווה, ולכן לומדים את "העולם" של היום
4. הרעיונות שלנו על "איך יראה העולם בעתיד" נובעות מהתפישה שלנו את "העבר" ואיך אנחנו מאמינים שהו ישתנה

○ האופי של עולם העתיד (A p.96)

1. לא קיים
2. תחום של יעדים וחלומות
3. גמישות של העתיד – אנחנו מעצבים את המצבים שנחוה בעתיד

○ הנחות יסוד של העתידנות (A p.96)

1. איחוד של היקום (A p.97)
 - a. היקום הוא חלק מתוך פאזל שלם
 - b. קישור בין חלקי העולם השונים (כולל האדם)
2. חשיבות הזמן (A p.97)
 - a. הבעיות הקטנות שהזנחנו אתמול הם המשבר של היום
 - b. שינוי הדרגתי – שינוי קטן היום, יגרום לשינוי גדול בעוד 20 שנה
 - c. מונחי הזמן:
 - i. עתיד מייד-עד שנה אחת מעכשיו

- ii. עתיד קרוב – 1 עד 5 שנים
- iii. עתיד לטווח אמצעי – 5 עד 20 שנה
- iv. עתיד בטווח ארוך – 20 עד 50 שנה
- v. העתיד הרחוק – מעבר ל 50 שנה

3. החשיבות של הרעיונות (A p. 99)

- a. מושגים – תמונות או המפה בדמיונו השכלי
- b. תאוריה – 2 מושגים לפחות עם הקשר ביניהם
- c. כוחו של הרעיון – חשיבה שכלית
- d. תמונות בדמיונו של העתידן הם השרטוט של בנית העתיד

2. מהו עתידן? (A p.184-187)

- o תחומי התענינות - מתעניין בהתרחשויות עתידיות וכותב תסריט עתידי
- o תכונות:

1. פתיחות לרעיונות – מחפש מידע חדש על העולם
2. מבט גלובלי – פרספקטיבה רחבה
3. ראיה לטווח רחוק
4. תורת האקולוגיה – מורכבות הקשר בין האנשים לסביבתם הטבעית
5. דאגה רבה לאנושות – הדאגה לנין האנושי
6. תפיסה ממשית – להסתמך על עובדות. לפסול רעיונות שאין להם בסיס ממשי.
7. מעשיות – מתייחסים רק לדברים שיכולים להועיל ולשפר את המצב לטווח ארוך
8. בחירת המציאות – ביכולתו של היחיד לקבל החלטות שישפיעו על העתיד לטוב או לרע.
9. תחושת שליחות – עבודה קשה עם תחושה של שליחות

3. דמויות של עתידנים

- o Margaret Mead (A p.128) – הילדים כמדריכים של העתיד
מביאה את הפרספקטיבה של מדע האנושות הדואג לאנשים שחיים בתרבות משתנה
- o Glenn Seaborg (A p.141) – משתמש במדע כדי ליצור עולם טוב יותר
"צריכים ללמוד לחיות בתבונה עם האטום"
- o Robert Jungk (A p.147) – סדנא לבנית העתיד
מעודד את האנשים לתכנן את העתיד
- o פרויקט לסיכום היחידה
בנית הפרויקט והצגתו בפני הכיתה

יחידה 2: התפתחות החשיבה העתידית – היסטוריה (30 שעות)

מטרות היחידה:

- ❖ ידיעת ההיסטוריה של העתידנות.
- ❖ הכרת המושג "מוטת זמן עתיד".
- ❖ הבנת תהליך ההמשכיות של אירועים.
- ❖ הטמעת התובנה של הגישה העתידנית.

1. היסטוריה

a. קדם ההיסטוריה – (A p.52)

Plato – חזון לחברה אידיאלית שמושתתת על צדק מוחלט

- b. רעיון המשכה (ההתקדמות) (A p.56-62) – האמונה שהחברה האנושית היתה בתנועה בעבר ממשיכה לנוע בהווה ותמשיך לנוע גם הלאה בכיוונים רצויים.
- c. התיאוריה של התקדמות הידע (A p.56-62) – כולל את העתיד המעורפל
- d. המהפכה התעשייתית והטכנולוגית (A p.56-62) – הטכנולוגיה, בעזרת המדע יכולים לשפר את חיי האנושות

2. המהפכות – הכלכלית, חברתית, דמוגרפית (B p.14)

- a. המהפכה החקלאית (B p.15) – עיבוד שדות תבואה
- b. המהפכה התעשייתית (B p.16) – מנועי קיטור החליפו את בעלי החיים
- c. ההתפתחות האלקטרונית (B p.17) – עד המחשבים והשפעתם על העולם העכשווי

3. מוטת זמן עתיד – פרספקטיבה של הזמן בתהליכי שינוי

a. קבלת החלטות בזיקה להיסטוריה (B p.139)

- i. ראיה עתידית תלויה באירועי העבר, אירועים דומים עלולים לחזור על עצמם
- ii. למידה של זוועות העבר תסייע למנוע את שניותם
- iii. אירועים מהעבר מתמשכים לתוך ההווה
- iv. הערך של ראיה לטווח רחוק – לזהות מבניות בטבע כדי לצפות מה יקרה

יחידה 3: מגמות עתידיות (30 שעות)

מטרות היחידה:

- ❖ הכרת המגמות החשובות.
- ❖ להבין את ערך המחזוריות כגשר להבנת העתיד.
- ❖ להבין את היחסים במרחב.
- ❖ להתנסות ולנתח התמודדויות במצבים שונים

1. המגמות החשובות היום ולעתיד (כלכלי, חברתי, דמוגרפי) (B p.22-28)

1. התקדמות טכנולוגית (B p.23) – מחשבים, רפואה, תחבורה וטכנולוגיות מתקדמות
2. צמיחה כלכלית (B p.24) - הצטברות הון – כל דור מתחיל עם הון אנושי וכלכלי מצטבר מדור קודם המאפשר תנופת יצירה
3. שיפור הבריאות (B p.25) – צמיחה כלכלית והתקדמות טכנולוגית – הנדסת מזון, שיפור בתברואה ושירותי הבריאות
4. ניידות Increasing mobility (B p.25) – אנשים, חפצים ומידע עוברים ממקום למקום, מהר יותר ובכמויות גדולות יותר מאשר בעבר
5. שקיעה סביבתית Environmental decline (B p.27) –
 - כתוצאה מהתפתחות כלכלית וגידול באוכלוסיה
 - התחממות כדור הארץ ודיוג יתר
6. אובדן התרבות המסורתית Increasing deculturation (B p.27) –
 - כתוצאה מניידות גבוהה, שינוי מהיר וצמיחה כלכלית
 - "הלם תרבותי"

2. תחזיות Projections

1. לבחון מגמות (B p.39) – ניתוח מידע, כולל מידע עכשווי
2. מחזוריות (B p.43) – תנודות חיוביות ושליליות במחזוריות
3. מבנים של שינויים (B p.45) – הידע של שלבי ההתפתחות מסייע לצפות שינויים
4. מערכת רעיונית (B p.49-52)
 - ראייה רחבה איך דברים מתרחשים
 - מיקוד תשומת הלב ליחסים שבין הדברים ולא לדברים עצמם
 - תפיסת היחסים במרחב שחוצים זמן ושטח
 - תפיסה דינמית
3. "משחקי קלפים" Wild card events (B p.108) – אירועים בלתי צפויים
 1. "משחק קלפים פראי עתידי" – מה ניתן לצפות?
 2. מניעת "אסונות" (B p.112) – לצפות ולהתכונן לאירועים חריגים
 3. רווחיות (B p.117) – אירועים חריגים חיוביים

יחידה 4: מודלים עתידניים (30 שעות)

מטרות היחידה:

- ❖ להקנות ידע על מודלים לחיזוי עתיד.
- ❖ לנתח תוצאות של תחזיות.
- ❖ לערוך תחזיות.
- ❖ לשלב בין תוצאות משימוש במודלים שונים וליצור תחזית אחת.
- ❖ להציג תחזיות שונות להתפתחות עתידית של אירוע.

1. מודלים עתידניים

1. שיטת דלפי (Delphi method) (B p.66)

- להתייעץ עם מומחים
 - להבהיר את השיפוט הקולקטיבי של המומחים ולשפר אותו
2. משחק (Gaming) (B p.67) – סימולציה של מצבים מהעולם האמיתי דרך אנשים שמשחקים תפקידים שונים
3. חיקוי (Modeling) (B p.70) – שימוש בחיקוי במקום דברים שלא ניתן לנסות אותם
4. חזון (Visioning) (B p.72) – לייצר באופן סיסטמטי עתיד רצוי יותר לחברה או ליחיד
5. מערכון (Scenarios) (B p.93) – טכניקה לפיתוח רעיונות ליצירת עתיד שונה וטוב יותר מההווה
6. ניתוח היסטורי (Historical analysis) (B p.134) – להשתמש בניתוח של אירועים היסטוריים כדי לצפות התפתחות של אירועים עכשוויים
7. השלכה (Trend projection/monitoring) (B p.82) – להתבונן ולדווח על מגמות ואחר כך להשליך מהן על העתיד
8. משאל (Polling) (B p.66) – לאסוף דעות של אנשים על המציאות והעתיד

2. ניתוח בעזרת מודלים

- כל מודל הוא בעל ערך שונה
- היתרון של השימוש המשותף

פרויקטים: (כ-30 שעות)

פרויקט אישי או בקבוצות קטנות. הפרויקט יתבצע לפי שלבים בהנחיה של המורה תוך מתן דיווח בכיתה בכל שלב. יכללו הפרקים:

- ❖ רקע תיאורטי ו/או היסטורי
- ❖ ניתוח של האירוע (השפעתו בתחומים שונים, מידת חשיבותו, האם ניתן היה לצפות אותו וכדו')
- ❖ שימוש במודלים ובמגמות ליצירת תחזית
- ❖ הצגת תוצאות
- ❖ דיון ומסקנות

1.4. שיטות הערכה

הערכות הישגים:

אחת ממטרות תכנית הלימודים הינה להקנות לתלמידים כלים לחשיבה עתידית ולפתח אצל התלמיד את יכולת החשיבה לטווח רחוק יותר. לדעתנו, הערכה בעזרת פרויקטים אישיים או קבוצתיים, מאפשרת לתלמידים לבטא את חשיבתם האישית ולגלות יצירתיות מחד, שכן הוא אינו "כבול" בזמן מוגבל ויכול לבחור לעצמו את תנאי עבודתו, ומאידך מחייבת אותם להראות בקיאות בחומרי הלמידה מאידך, שכן הם אמורים לבסס את דבריהם על הנלמד בכיתה. כמוכן, המורה, לפי שיקול דעתו יכול לערוך מבדקים מסוגים שונים כמקובל במקצועות שונים.

להלן מספר הצעות לתרגילים במהלך הלמידה ופרויקט מסכם שינתן לו מקום בתוך מסגרת הלימודים למעקב ודיווח על הנעשה.

תרגיל מס' 1: (יחידה 1)

פרויקט אישי

הצעה א': דמות "עתידן".

- לבחור דמות של עתידן
- לסקור פרטים ביבליוגרפיים שלו
- להציג תאוריה שלו
- ספרים שפרסם וכדומה

הצעה ב': חברה שעוסקת בתחום מסוים של חקר העתיד (כמו תנאי קרב עתידיים, טכנולוגיות תקשורת עתידיות וכד').

- סקירה על תחום העיסוק של החברה
- תאור החברה
- סקירה של התוצרים או החזון

תרגיל מס' 2: (יחידה 3)

פרויקט אישי

הצעה א': התפתחות של מוצר.

- לבחור מוצר כלשהו שקיים היום
- לתאר את הנסיבות שהביאו ליצירתו (צורך או תחליף לאחר וכו') לתאר מה היה בעבר
- שלבי ההתפתחות של המוצר עד שהגיע לצורתו הנוכחית
- לשער, מה לדעתך יקרה איתו בעוד 20 שנה (נמק)

הצעה ב': תחזיות שנערכו בעבר (כמו BUG2000 וכד').

- לבחור תחזית שנערכה בעבר ולעקוב אחר התפתחותה
- לתאר את הגורמים להתפתחותה
- האם התממשה או לא – לנמק.

פרויקט מסכם: (יחידה 5)

הצעה א': לבחור אירוע או תוצר ששיך לאחת המגמות העתידיות ומתרחש (או קיים) היום- אירוע חברתי, התפתחות טכנולוגית וכדומה.

- לתאר את התפתחותו
 - לנתח את ההתפתחות בעזרת מודל חיזוי
 - לצפות (לשער) התפתחות עתידית
- הצעה ב':** לערוך סקירה היסטורית ועכשווית של אירוע.
- לבנות שתי תחזיות אפשריות בעתיד (להתאים את הטווח העתידי)

1.5. דוגמא ליחידת לימוד

הנושא: חיזוק מגמות

יחידת הלימוד כוללת 4 שיעורים, משך כל שיעור: 90 דקות.

הגדרה: מגמת האקסטרפולציה היא שם הכולל למגוון של טכניקות שמשתמשים כדי לקבוע את העתיד של תופעה מתמשכת מן העבר, מניחים גם שהתנאים שעצבו את המגמה לא ישתנו במשך התחזית.

תקציר: מגמת האקסטרפולציה היא שם כולל למגוון של שיטות חיזוי מתמטיות. כל אחת משיטות אלו קובעות ערכים עתידיים למשתנה יחיד על ידי זיהוי מערכת יחסים התקפה לערכים של משתנים מהעבר, ופתרון לערכים עתידיים.

מטרת היחידה :

1. להקנות לתלמידים יכולת לזהות תופעה אנושית כאירוע שתחילתן בעבר ועתידו להמשך ולהתרחש.
2. להקנות לתלמידים כלים בעזרתם יוכלו לתאר את השינויים שחוללה תופעה מן העבר עד ההווה.
3. להקנות לתלמידים יכולת לזהות פרמטרים חשובים בתהליכי השינוי שבעזרתם ינסו לתאר עתיד של תופעה .

פירוט מערכי השיעור:

מערך שיעור 1 : מגמות ליניאריות ומעגליות

משך זמן השיעור: 90 דקות

מטרות השיעור:

1. התלמיד ידע לזהות גרף ליניארי, לעומת גרף לא ליניארי.
2. התלמיד יבחין בין אירועים סטטיים ובין אירועים המשתנים עם הזמן.
3. התלמיד יתאר בעזרת גרף מתאים אירועים מסביבת חייו.

מהלך השיעור:

התלמיד מקבל דף שמכיל גרפים שונים ואירועים מוכרים וצריך להתאים לכל אירוע גרף המתאר אותו. ניתן להשתמש באירועים הבאים :

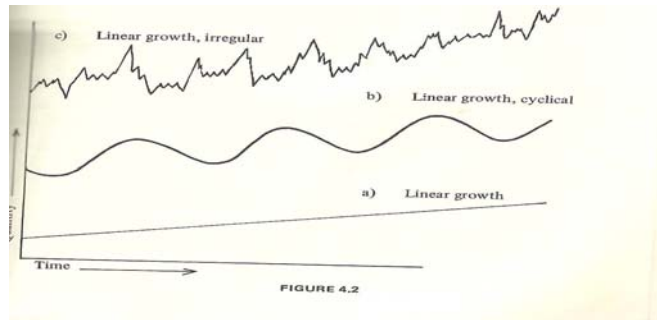
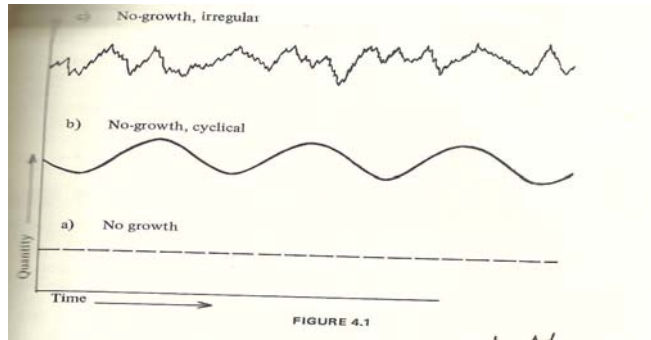
הגיל

מהירות אור

מספר תלמידים שסיימו השנה תיכון

מספרים התלמידים בכיתה

התלמידים יתנו הנמקות לבחירתם ויערך דיון בכיתה.



סיכום ומסקנות: סיווג גרפים לסוגים: ליניארי, מחזורי, מעגלי.

משימות: כל תלמיד יבחר אירוע או תופעה מסביבת חייו ויגדיר לו גרף מתאים. (לדוגמה חילופי עונות אופנה משתנה), התלמיד ינמק את בחירתו ויציג בפני הכיתה.

מושגים נלמדים:

תהליכים/ שיטות מעגליות.

תהליכים/ שיטות ליניאריות.

מערך שיעור 2: שיטת הצמיחה האקספוננציאלית

משך זמן השיעור: 90 דקות

מטרות השיעור:

1. התלמידים יכירו את מושג הצמיחה האקספוננציאלית.
2. התלמידים יזהו אירועים מתוך עולמם שחל בהם צמיחה אקספוננציאלית.
3. התלמידים יעריכו אירועים כבעלי יכולת צמיחה אקספוננציאלית או לא.
4. התלמידים יבחינו גרף מתאים לתופעה אקספוננציאלית.

מהלך השיעור:

סיפור:

לפני הרבה זמן היה בסין מלך והייתה לו בת יפהפיה. יום אחד לקח אותה תנין גדול וענק. אולם, בדרך מצא אותו בחור נחמד שהלך לעבודה בעיר, הרג אותו, הציל את הנסיכה והחזיר אותה לארמון המלך. המלך ביקש מהבחור לבחור פרס תמורה למעשהו, והתפלא מאוד מבקשת הבחור, שהלך ללוח השחמט ששייכת למלך ואמר שהוא רוצה לבוא לארמון 64 ימים לפי לוח השחמט ולקחת כמות אורז לפי החלוקה הבאה:

יום #1 = גרגיר אורז
יום #2 = שני גרגירי אורז
יום #3 = 4 גרגירים אורז
יום #4 = 16 גרגירים אורז
יום #5 = 32 גרגירים אורז
יום #7 = 64 גרגירים אורז
וכך הלאה - עד יום #64.

הסכים המלך לבקשת הבחור הצעיר והתחיל הבחור לבוא לארמון המלך לקבל מה שבקש. בכל יום שעבר סימן על לוח השחמט כמה עליו לקבל, ושם את האורז בשקית.

יש לבקש מהתלמידים לחשב כמה קיבל עד יום #17 (131072), ולאחר מכן לדון על כך עם התלמידים. כנ"ל לגבי היום ה-18 (שבו קיבל הבחור 262144). ומכאן על התלמידים לחשוב מה יקרה בשאר הימים.

ביום ה-35 הזמין המלך את החכם במתמטיקה לארמונו כדי לדעת כמה יקבל הבחור ביום האחרון, לקח למתמטיקאי הרבה זמן עד שהגיע לתוצאה שהבחור מקבל ביום האחרון 64 את כל האורז שנמצא בשלטונו של המלך ואת כל שאר האורז עד 10000 השנים הבאות.

יש לדון עם התלמידים ולהגיע לנוסחה: $Y=x^2$ בחזקת 2

הצמיחה האקספוננציאלית שייכת לתחום הלא מוגדר רק בעולם המתמטיקה התיאורטית. בעולם האמיתי הצמיחה הזו תמיד מגיעה לגבול כל שהוא. אם התחום שלם ורחב הגבול מגיע מוקדם ממה שצפוי. הגורם לבעייתיות בהבנת הצמיחה האקספוננציאלית הוא הגישה שמתקרבת לגבול, שכן בהתחלה היא נראית טבעית לבני אדם וכשמתקרבת לגבול מתחילה להיות מאוד מהירה.

כעת, על התלמידים ישרטטו גרף שמתאים לסיפור.

דיון:

התלמידים יציעו רעיונות של אירועים המתאימים לצמיחה אקספוננציאלית. (יערך דיון על ההנמקות להחלטה).

משימות:

התלמידים יקבלו רשימה של אירועים ויזהו את האירועים בעלי צמיחה ליניארית לעומת צמיחה אקספוננציאלית.

[שיעור המשך: צמיחה אקספוננציאלית]

מערך שיעור 3: הבריקה (גבולות הצמיחה)

משך זמן השיעור: 90 דקות

מטרות השיעור:

1. התלמידים יזהו תופעה אנושית, כתוצאה של צמיחה אקספוננציאלית.
2. התלמידים יחשבו לאחור את מצב התופעה לפני זמן קצוב.

מהלך השיעור:

סיפור:

היה היה איכר שהייתה לו בריכה. בבריכה צמח פרח שושנה מזן שמכפיל את עצמו בכל יום. תוך 30 יום הבריכה התמלאה בשושנים (עד הסוף). האיכר המאוכזב שאל מתי היה צריך לעצור את הצמיחה כדי שתישאר לו חצי בריכה פנויה?

שיקולי דעת למורה:

לחשב במבט לאחור.

יום 30 בריכה מלאה.

יום 29 חצי מכמות הפרחים (כי בכל יום כל פרח משכפל את עצמו)

יום 28 רבע מכמות הפרחים.

עד יום 20 (שטח קטן, לא מפריע)

כדאי להמחיש בעזרת מצגת את הצמיחה היומית, ולחדד את נושא הפער בין הצמיחה ליום בימים הראשונים לבין הצמיחה ליום בימים האחרונים.

משימות:

לאחר דיון בכיתה על מצב הבריקה, התלמידים יזהו את הנוסחה המתאימה ויתבקשו לשרטט גרף מתאים.

סיכום:

הגדרה של צמיחה אקספוננציאלית

יוצגו עוד אירועים בעלי צמיחה כזו.

מושגים נלמדים:

חשיבה במבט לאחור על צמיחה אקספוננציאלית.

מערך שיעור 4: אחוזים והכפלת זמן

משך זמן השיעור: 90 דקות

מטרות השיעור:

1. התלמידים יכירו את המושג צמיחת אחוזים.
2. התלמידים יכירו גישה קלה ומהירה לעבוד עם צורות סמלים בעלי משמעות.
3. התלמיד יזהה אירוע בעל צמיחה אקספוננציאלית שיש לו זמן כפול וקבוע.
4. התלמידים יוכלו לזהות צמיחה אקספוננציאלית דרך נתונים מספריים בטבלה.

מהלך השיעור:

דוגמאות של צמיחה אקספוננציאלית מסוג שונה (זמן כפול, קבוע).

דוגמא 1:

תושבי ארצות הברית מתרבים כל שנה באחוז אחד.

אם ממשיכים באותו צמיחה לוקח להם 70 שנה כדי להכפיל את עצמם.

בתקופה הזו תושבי העולם מתרבים ב- 2 אחוזים לכל שנה.

יותר מהיר מהאמריקנים פי שניים.

מאוד הגיוני ומקובל שהעולם צריך 35 שנים (70/2) כדי להכפיל את עצמו. אם ממשיכים באחוזי צמיחה.

אנחנו יכולים לעשות הליך דומה שמחליף את אחוזי הצמיחה לזמן כמעט כפול.

לחלק את 70/100 .

או ללכת אחורה. אם ידוע לנו הזמן הכפול- לחלק אותו ל-70 להוציא אחוזי הצמיחה.

התלמידים יתבקשו לתאר את הצמיחה על קו רצף של זמן.

התלמידים יתרגמו ציר הזמן לגרף.

דוגמא 2:

התלמידים יקבלו דף שבו מתוארים אירועים של צמיחה (תוכנית חיסכון בבנק) ויתארו אותם על ציר זמן ובעזרת גרף מתאים.

למשל: אם שמים \$100 בבנק עם רבית 5% כמה זמן צריך לחכות כדי לקבל \$200?

דוגמא 3:

התלמידים יקבלו טבלת נתונים שבה מתואר מצב כללי של מדינות שונות ויבצע את המשימות הבאות:

1. יסמנו את המדינות העשירות והעניות לפי היחס בין צמיחת התושבים לצמיחה הכלכלית.

2. יבחרו שתי מדינות וישערו מה יהיה כיוון הצמיחה בעוד מספר שנים (ירד /יעלה). יש

לנמק את התשובה.

סיכום:

המורה יערוך דיון בכיתה לגבי צמיחה מהירה במדינות כאשר ההתרבות היא של ילדים ותינוקות שהם נזקקים ואינם תורמים.

מושגים נלמדים:

צמיחה

צמיחה כפולה בזמן קבוע.

טבלה:

Country	POPULATION		ECONOMY	
	Growth Rate	Doubling Time	Growth Rate	Doubling Time
Finland	.4%	(175) years	5.0%	(14) years
Denmark	(.5%)	140 years	(4.7%)	15 years
Italy	(.7%)	100 years	6.1%	(11.5) years
Uruguay	1.2%	(58) years	1.0%	(70) years
Guyana	2.8%	(25) years	(1.5%)	47 years
S. Korea	(2.0%)	35 years	12.2%	(6) years
Ghana*	3.0%	(23) years	2.3%	(30) years
Haiti*	2.5%	(28) years	(1.0%)	70 years
Iran	(2.8%)	25 years	(10.0%)	7 years
Chile	(2.3%)	30 years	(3.5%)	20 years
Sweden*	.5%	(140) years	4.0%	(17.5) years
India	(2.5%)	28 years	4.7%	(15) years
Erehwon ¹	14.0%	(5) years	(7.0%)	10 years
Zambia*	(3.0%)	23 years	(10.0%)	7 years
Libya	3.1%	(23) years	(17.5%)	4 years
Venezuela	3.4%	(21) years	(4.0%)	17.5 years

(Economic data from 1972 U.N. Statistical Yearbook; population data from the 1972 World Population Data Sheet, except (*) which are from 1970 World Population Data Sheet.)

חלק ב'

תקציר

בחלק זה של העבודה נציע דוגמאות לכלים באמצעותם נקנה לתלמידים מיומנויות של "חשיבת עתיד" במסגרת מקצועות הלימוד "הרגילים", ונציע דוגמא לפעילות אקסטר-קוריקולרית שתוכל לשרת את אותה מטרה.

מבוא

בחלק זה של העבודה אנו מציעים פעילויות שונות וכלים שונים שמטרתן היא אחת: הרחבת תודעה קוגניטיבית של התלמיד המכונה "מוטת-זמן-עתיד" (Future-Time-Span - FTS) מושג זה מוגדר על ידי ד"ר פסיג (2005) כך: מוטת-זמן-עתיד (מוז"ע) הוא מושג בחקר העתיד המתאר תודעה קוגניטיבית של האדם החוקר, לומד או הוגה את העתיד. תודעה זו מאופיינת בתפיסת המשכיות של הזמן והמאורעות המתרחשים בו בטווחים הולכים וגדלים. תפיסה זו מאפשרת לדמות ולהמחיש את המשמעויות והתוצאות של ההתרחשויות במטרה לשנות את ההתנהגות בהווה לאור המשגה המתקבלת של העתיד.

כל תלמיד במערכת החינוך הוא מנהיג פוטנציאלי. יש לפתח ולטפח בקרב התלמידים תכונות מנהיגותיות. אוריינטציה עתידית והישגיות, הינם שתי תכונות חשובות הקשורות זו בזו. בן-ברוך (2000) טוען, שאנו חיים בחברה המקדשת הישגיות. הישגיות מפתחת אוריינטציה אל העתיד, כיוון שהיא דורשת מהאדם ההישגי להציב מטרה עתידית ולכוון את פעולותיו בהווה תוך דחיית סיפוקים מיידיים, לשם השגת אותו דבר שהוא שואף להשיג בעתיד.

כדי ליישם בפועל גישה זו, אנו מציעים שבנוסף להוראת עתיד כמקצוע בפני עצמו, ישודרגו כל המקצועות הנלמדים בבית הספר כך שתהיה להם אוריינטציה עתידית. להלן מובאות דוגמאות "לעיתוד" מקצועות ההיסטוריה והמתמטיקה. כמו כן מובאת דוגמא לפעילות אקסטר-קוריקולרית שגם היא מכוונת לפיתוח תודעת העתיד של התלמידים.

בנוסף, מובא כאן כלי המשמש לבחינה תודעת עתיד. הכלי יכול לתת למורה אינדיקציה לגבי יעילות תוכנית הלימודים. לבסוף, מובאת כאן הצעה לתוכנית לימודים להשכלה הגבוהה לתואר שני בלימודי עתיד.

אנו תקווה כי עבודה זו תשמש פתח והתחלה לפיתוח כלים ותוכניות לימודים להנחלת מיומנויות קוגניטיביות עתידיות אשר משקפות את הצרכים העתידיים האמיתיים של תלמידינו - מנהיגי העתיד.

1.6. שיטות פדגוגיות להטמעת חשיבת עתיד במקצועות שונים

הוראה מכוונת עתיד בלימודי היסטוריה:

המסר בהוראת ההיסטוריה כפי שהוא מועבר לתלמיד כיום הוא מה שהיה עתיד להיות, כלומר מטמיעה תפיסה ליניארית אצל התלמיד. אנו מלמדים לראות במאורע מסוים, כדבר נתון, טבעי ובלתי נמנע. ולכן אנו מלמדים את התולדה ההגיונית וההיסטורית "הבלתי נמנעת", כדבר המקבע בתודעה את ההכרה שקיים עתיד יחיד הנובע מההווה. מזה נובע, כי ניתן לדמיין את העבר ככל העולה על רוחנו, מפני שהוא כבר "התרחש". אבל כדי לדמיין את העתיד, צריך שיהיה ניסיון ברור ניבויי המאורע שיתרחש. לכן נוצר הרושם כי חיזוי הוא למעשה משחק אבוד (פסיג 1987).

אנו מציעים ששיטות ההוראה של מקצוע ההיסטוריה, יהיו כאלה אשר מפתחים בקרב התלמיד תודעת זמן, שיבין את המשמעות של מעשיו בהווה – כוח השפעה שיש להם על התרחשויות עתידיות בחייו. המטרה בהוראה כזו היא, לחזק את ההכרה של התלמיד שכשם שהעבר יכול היה להתפתח בכיוונים שונים, כך גם העתיד. אין עתיד אחד קבוע מראש, אלא מספר רב של עתידים אפשריים. הכוונה היא ששיטות הוראה מעיין אלו יעודדו את התלמיד ליטול יוזמות ולכוון את פעולותיו בהווה לקראת עתיד רצוי בו הוא בוחר מתוך פרספקטיבה רחבה של הזמן. המציאות מוכיחה כי ההיסטוריה האנושית מתפתחת באופן א-ליניארי, כלומר חשוב לשים דגש על חשיבה א-לינארית, על מנת להבין רמזים לשינויים סביבתיים (VanderVan 2002).

מטרות הוראת ההיסטוריה מכוונת עתיד הינן:

1. הרחבת הפרספקטיבה העתידית של התלמיד. כלומר התלמיד יאמץ גישה אנתרופולוגית בחקר העתיד, תוך כדי חקירה ולימוד אודות תרבות עתיקה מסוימת. התלמיד יתנסה באופן חוויתי בכל שידוע לו על אותה תרבות מכל היבטיה: אומנות, מוסיקה, עסקים ומסחר, חיי משפחה, מזון, שפה, דת ספורט, פנאי, מלחמות ועוד. יש לשים דגש על שיטות של "סיפור (Telling)" אודות העתיד כמו: אסרונומיה, אגדות, קסמים, מיסטיקה, תיאולוגיה וכישוף (Shostak 2004).
2. תפיסה העתיד כפרי של תהליך התהוות.
3. אבחנה במשמעויות של אירועים בהווה כלפי העתיד.
4. ראייתן של תופעות חברתיות בזיקתן אל העתיד.
5. להיות מודע שלפעולות ולהחלטות ישנן השלכות.
6. לפתח את היכולת לשאול שאלות על למצבים משתנים.
7. לפתח את היכולת לדמיין עתידים שונים, וכיצד הם משפיעים על ההווה.

על כן, אנו מציעים תוכנית לימודים להוראת מקצוע ההיסטוריה המציגה בפני התלמיד מודלים ותבניות חשיבה א-לינאריות.

על מנת ללמד היסטוריה בדרך מכוונת עתיד ניתן :

א. ללמד אירוע שהתרחש בנקודת זמן מסוימת בהיסטוריה, ללא לימודי המשך של השתלשלות האירועים, ולתת לתלמידים להתנסות בחיזוי, כלומר האם הם יכולים לנחש כיצד אותו אירוע התפתח בהמשך.

ב. אפשר לנתח מה קורה בהווה לעומת מה שקרה בעבר.

ג. ניתן ללמד לפי שיטת "האילו" ("IF") כפי שמציעה בספרה קאופמן (Kauffman 1976).

שיטת "האילו" "IF":

ניתן לתת לתלמידים לבחור או לבחור בשבילם, מאורע היסטורי שזעזע ועיכב את במהלך השוטף של ההיסטוריה (למשל: אילו קנדי לא היה נרצח, אילו בריה"מ הייתה מנצחת במלחמה הקרה, אילו ישראל לא הייתה מנצחת במלחמת ששת הימים ועוד).

בהמשך ניתן לבקש שכל תלמיד יכתוב היסטוריה אחרת דמיונית, אבל מסבירה, כלומר שיש היגיון מאחורי ההסבר. המטרה היא לתת לתלמיד להתנסות בהיסטוריה האלטרנטיבית, שצורה שונה ככל שניתן מהעבר הידוע, ויחד עם זאת בחזרה אחורנית ניתן יהיה להסביר את הסיבות להיסטוריה שלהם.

כל העבודות משמשות לסדרה של היסטוריות אלטרנטיביות של התקופה הנידונה.

בנוסף, חשוב להקנות לתלמידים יכולת בהכנת "היסטוריות אלטרנטיביות", כלומר לפתח את היכולת לכתוב תסריטים. על התלמידים להבין כי תסריט הוא תחזית בדיונית, הכתובה מנקודת מבט של תאריך ספציפי בעתיד, תוך צפייה אחורנית על תקופת הביניים שבין "עכשיו" ו"אז" כאילו הדבר התרחש.

על מנת שהתלמידים יפתחו את יכולת הכתיבה שלהם, על המורה לעודד אותם להתנסות בכתיבת סיפורים קצרים, ולפתח אותם בהדרגה יותר ויותר.

כמו כן, על המורה לספק מושגים, רעיונות ומידע מגוון בנושאים כלליים שהאנושות התלבטה בהם באותה תקופה, חשוב ללמד גורמים מניעים, מהלכים היסטוריים, ואף להתעכב על הגורמים הפועלים במרחב הפוליטי-חברתי של החברה של התקופה.

הוראה מכוונת עתיד בלימודי המתמטיקה

העברת ידע נחשבת בעיני רבים כמטרה העיקרית של בית הספר. הידע שהצטבר במשך דורות בתרבות מסוימת מועבר בבית הספר, לדור הבא באופן שיטתי. ככל שהחברה מפותחת יותר מבחינה טכנולוגית, הידע המצטבר שבה הוא רב ומורכב יותר. ככל שהילד גדל הוא מסוגל לקלוט מידע מורכב ומופשט יותר, ולכן המורים המלמדים בכיתות גבוהות זקוקים להכשרה מעמיקה יותר בתחומי הדעת הייחודיים. (זיו וזיו, 2001).

מטרות הוראת מתמטיקה מכוונת עתיד הינן:

1. להביא את התלמיד במגע עם יסודות של שפת המתמטיקה, המשמשת כיום כשפת מדעי החברה והטבע והשימוש בה הולך וגובר.
2. להביא את התלמיד לידי מגע עם החשיבה המדעית העקבית והמסודרת.
3. פיתוח הכוח המדמה בייחוד לגבי המרחב.
4. התלמיד יפתח כישורי חשיבה מתמטית לוגית כגון- הסקת מסקנות, הכללה וניתוח.
5. התלמיד יידע להסיק מסקנות ממודלים מתמטיים בלתי מורכבים לגבי סיטואציות שלמענו המודלים נבנו.

חוקרים רבים תמהים בדבר השאלה המרכזית העולה תמיד בכתיבת תוכניות לימודים- " מדוע אנו מלמדים את הנושא שאנו מלמדים?" הדגש בשאלה המרכזית אינו- "כיצד ללמד את מה שאנו מלמדים?". אנה מריה סנדי (מתוך פסיג, 1987), מתמטיקאית מהמרכז הבינלאומי למתודולוגיה של לימוד העתיד והפיתוח, פרסמה מאמר בו התחקתה אחר הסיבות שהובילו לעיצובם הנוכחי של תוכניות הלימוד במתמטיקה והתוותה את העקרונות המנחים של תוכניות הלימוד של העתיד. סנדי מצאה שלוש דרכים בהם צריכים ללמד את מקצוע המתמטיקה:

1. דרך הקובעת שיש להציג את המתמטיקה בפני התלמיד בפן קונסטרוקטיבי ולא לוגי ומדויק. פיתוח הכשרים השימושיים של המתמטיקה לצרכים המורכבים שהתלמיד יתמודד איתם בבוא העת.
2. הצגת ההתפתחות ההיסטורית של הקונספציות השונות, אשר תקל על הבנתו ומפתחת אינטואיציה מתמטית לה התלמיד יהיה זקוק בעתיד. זאת אומרת, למידת דימויי הצורה של ניסוח הבעיות.
3. אופן הצגת המושגים המופשטים של המבנים המתמטיים. שימוש בדוגמאות מהמציאות והתנסות מיידית של הילד מבטיחים הבנה טובה יותר של המושגים מעניקים את הטעם להטמעתם. לדוגמא- האליפסה אינה רק מרחב גיאומטרי, אלא גם מסלולו של כוכב או הקשר בין משקל הכדור ומשך זמן מעופו באוויר.

סנדי, מיקדה וניסחה תוכנית הנובעת מרפורמה בצרכים היומיומיים המאפיינים את העת החדשה. לדעתה, עקרונות הרפורמה החדשה צריכים להנחות את תוכניות הלימוד של מקצוע המתמטיקה.

למידה מכנית ולמידה משמעותית קשורות לתכונותיו של חומר הלימוד. כיום ישנם שני סוגים של למידה :

1. למידה דרך קבלה - שיטה שבה חומר הלימוד מוצג לפני התלמידים כשהוא מעובד ומוכן ומשימת התלמידים היא לקבל את החומר ולשננו. זוהי דרך הלמידה הקונבנציונלית. המימוש הבולט של הלמידה בדרך הקבלה היא הרצאה. (זיו וזיו, 2001)

2. למידה דרך גילוי (Bruner, 1973) - זוהי שיטה שבה חומר הלימוד מוצג לפני התלמידים כיסודות נפרדים, בלתי מעובדים. משימת הילדים היא לגלות את הקשרים בין היסודות השונים המוגשים להם והעקרונות השולטים בהם. הלמידה דרך הגילוי מחזקת את היכולת האינטלקטואלית של התלמיד. היא מגבירה את ההנעה ללימודים ומחזקת את נטייתו של התלמיד ללמוד. בעת הלמידה רוכש התלמיד טכניקה המסייעת לו לא רק במשימה הנתונה, אלא גם במשימות אחרות שבהן הוא נדרש לגלות עקרונות וללמוד אותם.

יתרונה של שיטת הלימוד דרך גילוי היא בפיתוח החשיבה העתידית של התלמיד על ידי למידת הגיון של מקרים וחוקיותן והשלכתם על מקרים אחרים בחייו. שיטה זו יחד עם העקרונות שמצאה סנדי יכולה לעזור בפיתוח חשיבה עתידית של התלמיד דרך מקצוע לימוד המתמטיקה.

1.7. שיטות פדגוגיות להטמעת חשיבת עתיד

בפעילות אקסטרה-קוריקולרית

פעילות אקסטרה קוריקולרית מכוונת עתיד- מושבת מאדים

פעילות אקסטרה-קוריקולרית בבתי הספר, נסובה בדרך כלל סביב פעילות חברתית או חוויתית. הפעילות אשר תוצג בחלק זה, תהיה בעלת מאפיינים חברתיים וחוויתיים, אך תכלול למידה אינטנסיבית במגוון תחומים.

דווקא היעדר מסגרת התוכן, מקל על שילוב של מספר דיסציפלינות בתהליך הלמידה, כדי לדמות למידה והתמודדויות אמיתיות במציאות המורכבת אשר בה תמיד יהיו אספקטים מדיסציפלינות שונות.

מטרות הפעילות האקסטרה קוריקולרית היא:

1. לאפשר לימוד חוויתי ושיתופי אשר יצור הזדמנויות רבות לאינטראקציה בין תלמידים ויחזק את מארג הקשרים החברתיים בסביבתו של התלמיד.
2. ליצור הזדמנויות להתפתחות מיומנויות למידה ומיומנויות חברתיות של תלמידים בסביבה נטולת לחצי ציונים ועמידה בקריטריונים חיצוניים
3. לחבר את הלומדים לתחושת האחריות שלהם לעתיד הנשענת על השפעת פעולות ובחירות לא רק על העתיד שלנו, אלא על העתיד של החברה ושל רבים אחרים.

בחלק זה תוצע פעילות אקסטרה – קוריקולרית, אשר תאפשר לתלמידים ליישם חשיבת עתיד בקונטקסט חוויתי והתנסותי.

ריינר (בתוך דייטור 2002), הציג מודל לקורס אוניברסיטאי המשלב לימודי עתיד עם לימודי החברה. נושא הקורס היה – בניית המושבה הראשונה על המאדים, כאשר המטרה הוצגה כבניית מושבות שמהוות רצף היסטורי מההתיישבות העכשווית על פני כדה"א להתיישבות עתידית על פני המאדים.

הפעילות אשר תוצע כאן, תתבסס על הקורס אותו בנה ריינר, אך תותאם לתלמידי חטיבת הביניים.

התלמידים יבנו מעין עולמון תוך שימוש בכלים טכנולוגיים. בניית עולמון היא משימה קשה, אך העבודה המושקעת בבניה טובה של עולמון, סביר להניח שתעמיק את ההבנה באותו הדבר שהעולמון מתכוון לדמות. (ניקרוסון 1996).

לשם בניית העולמון המתאר התיישבות עתידית, יוכלו התלמידים להשתמש באחת משיטות החיזוי המוצעות ע"פ מודלים שונים לחקר העתיד.

בגישת "העתידים האפשריים" לדוגמא, יבנו התלמידים תרחישים אשר יתבססו על מסד נתונים אותו יבנו התלמידים. מתוך תרחישים אפשריים ואלו הנתפסים כניתנים למימוש, יצרו התלמידים תחזיות לגבי אופי התיישבות עתידית במאדים. בשלב הבא, יבנו התלמידים בעזרת כלים של מציאות מדומה מושבות ויצרו תקשורת ביניהן.

בשלב הבניית מסד הנתונים, יחקרו התלמידים את החברה כיום ויעמדו על מגמות הקיימות בה. לדוגמא: מגמת הגלובליזציה, יצירת קהילות מכוונות במרחב השלישי, איחוד של מדינות לכדי ישויות גדולות ומעצמות, השתנות התא המשפחתי, התפתחות אדריכלות בהתאם לצרכים משתנים ועוד ועוד. כל התלמידים יצרו יחדיו מאגר נתונים אשר ישמש את כולם. בעזרת מאגר

פעילות אקסטרה קוריקולרית, המאפשרת לתלמידים לחקור ולבדוק מקורות שונים של מידע, מפתחת מיומנויות חקר, בדיקה וארגון מחדש של המידע. בפעילות אשר הוצגה, יכולה כל קבוצת תלמידים, בעזרת למידה שיתופית, לחקור מאפיינים של התיישבות עכשווית עכל פני כדה"א, המעניינים את החברים בקבוצה. כפי שהוזכר, בסיס במידע ליצירת התרחישים הוא משותף לקבוצת הלומדים כולה.

פעילות מסוג זה אף יוצרת קשר ברור בין פעולות התלמידים בהווה ליצירת העתיד עבור קהילה שלמה ויכולה להקנות תחושת שליטה ויכולת השפעה על העתיד.

1.8. שיטות הערכה

תקציר

בחלק זה של העבודה נציג את הכלי שבאמצעותו נעריך את המיומנויות של "חשיבת עתיד" בקרב התלמידים. נציע דוגמאות לפרויקט המשלב פעילות אקסטר-קוריקולרית.

מבוא

ההתפתחות הטכנולוגית המתמדת בשנים האחרונות, והתפתחות תחום הלמידה העתידית העלתה את הצורך בפיתוח כלי הערכה שיוכלו להתאים לשיטות הוראה העתידיות השונות מאלה שהיו נהוגות. הצורך לקבל מידע לא רק על זיכרון, או יישום אלא גם על אופן החשיבה של התלמיד, זה הקיים או זה שישתנה בעקבות התוכנית, והאפשרות לדעת מה הוא מסוגל לבצע באמצעות חומר הלימוד, מצריכים כלי הערכה שונים.

הערכה, היא מונח הכולל את המגוון המלא של שיטות ודרכים לקבלת מידע אודות הלמידה של התלמיד. הערכה מקנה לנו את האפשרות לשיפוט ערכי לגבי התקדמותו של התלמיד בלימודים, ההערכה מתייחסת לטיב הביצוע של הפרט (בירנבוים, 1997). שיפוט באשר לערכם של רעיונות, עבודות, פתרונות שיטות וכיו"ב במטרה מסוימת. שימוש בקריטריונים ובסטנדרטים של אומדנים, שיקבעו את מידת הדיוק, התכליתיות, השימושיות, וכיו"ב של פרטים. הערכה כוללת: שפיטה במונחים של ראיות פנימיות ושפיטה עפ"י קריטריונים חיצוניים (בלום מתוך: פסיג, 2000).

הערכת התלמיד נועדה לבדוק את מטרות הבאות:

1. האם המטרות הרצויות של הקורס הושגו?
2. כלי למדידת ההתקדמות במהלך הקורס לקראת השגת המטרות.
3. הערכה ומשוב למטרת שיפור ההוראה והלמידה של התכנית עצמה.
4. הערכה לצורך מתן ציון – מספק מידע על תוצאות הפעילות.
5. הערכה ככלי להגביר את המוטיבציה של התלמיד ללמוד.
6. הערכה ככלי להקניית נורמות למידה.

(זיו, 2001, פסיג 2000).

דוגמאות לכלי הערכה מוכרים:

1. **מבחנים** – אבחון, מיון וציון.
2. **בחנים** – משוב, שיפור הוראה, למידה או בדיקת ידע.
3. **מבדקים עצמיים** – להגברת המוטיבציה.
4. **עבודה בקבוצות והפקת דו"ח** – נורמות למידה, הערכה, ועבודה בקבוצה ויחיד.
5. **פרויקטים** – פיתוח אחריות, למידה בקבוצה וחזוק מיומנויות המחקר.
6. **הערכה עצמית** – ע"י התלמיד, הגברת מוטיבציה ואחריות אישית.

(זיו, 2001).

פסיג (2000) מציין, כי בבואנו להעריך את הלמידה בקורס מכוון לימודי עתיד עלינו לדעת לבחור קריטריונים מתאימים ולפתח קריטריונים חדשים, כמו כלים להערכת הנסתר, הערכה איכותית בנוסף להערכה כמותית, כאשר האוריינטציה של הכלי צריכה להיות מכוונת אל העתיד ולא אל העבר. קנה המידה להתקדמות יהיה עצמי, כלומר הלומד ולא אחרים בכיתה, תוך כדי התמקדות בקבוצות קטנות השמות דגש על התהליך ולא על התוצאה.

בתכנית לימודים זו נתמקד בהערכה שמטרתה הצבת יעדים בתהליך דינאמי ומשתנה תוך כדי הקורס. ההערכה שתשלב גם יכולות קוגניטיביות, רגשיות וחברתיות כחלק מיכולות המוערך. כלי ההערכה של התכנית אינו מודד את הידע ההיסטורי של התלמיד במבחן כמותי, או עבודה כמותית.

כלי המדידה שעונה לצרכי הקורס וישבו נשתמש הוא: **פרויקט קבוצתי (שנתי)**.

הפרויקט כולל: יומן אישי המתעד את תהליך הלמידה, מטלות משתנות במהלך השנה, ניתוח אירוע, בניית מודל עפ"י תכנית הלימודים, הצגה כחלק מהפרויקט, ואף תערוכת סוף שנה. העבודה תהיה בצוות קטן (צוות פרויקט), הכוללת גם דיונים, עבודת צוות, דו-שיח בין חברי הקבוצה.

מטלות הפרויקט יהיו בעלות רלוונטיות ומשמעיות לקבוצה, כאשר הערכת המורה תהיה לאורך כל השנה, ותכלול גם את התוצרים בכל אחד מהשלבים וגם את יכולות החשיבה והניתוח. חלק מהמערכים יהיו גם חברי הקבוצה, חברי קבוצה אחרים, והלומד עצמו. תכנית המקנה לתלמיד מיומנויות חשיבה עתידיות, חשוב שתדע להכשיר את התלמיד כ"לומד עצמאי" ואף כ"מעריך עצמאי". חלק מההערכה העתידית תהיה לבדוק את העבודה בשלבי הביניים, ע"י חברי הקבוצה, לעומת היעדים שהוצבו בתחילת הפרויקט או ששונו במהלכו. לשם כך סביבת הלימוד תהיה מגוונת, המאפשרת בחירה, שיקול דעת, מיון, הסקת מסקנות, גיבוש רעיונות, יצירתיות.

שלבי הפרויקט:

1. פתיחה

- a. הצגת הפרויקט
- b. הצגת חשיבותו
- c. הצגת חשיבות הקבוצה
- d. הצגת חשיבות התהליכים אותם יעברו חברי הקבוצה
- e. הסבר על צורת העבודה: קבוצה, לוי"ז, משך, פגישות עם המנחה
- f. הערכת המורה והלומד את התהליך.

2. הנושא ושאלת המחקר

- a. סיעור מוחות בין כל הקבוצות ולאחר מכן בתוך כל קבוצה קטנה.
- b. הצגת הנושא על ידי כל קבוצה לכל הכיתה.
- c. עבודה בקבוצה קטנה לבניית שאלת המחקר.
- d. דיון בין כל הקבוצות בשאלות המחקר השונות.
- e. הערכת המורה והלומד את התהליך.

3. תכנית הפעולה

- a. עבודה בקבוצה ואיסוף נתונים.
- b. קביעת השערות.
- c. הכנת לוי"ז.
- d. הצגה לכלל הקבוצות.
- e. הערכת המורה והלומד את התהליך.

4. ארגון וניתוח הנתונים

- a. בחירת כלים לארגון הממצאים.
- b. ניתוח הממצאים ומסקנות.

c. הערכת המורה והלומד את התהליך.

5. הגשת פרויקט

a. גרסה זמנית למשוב של המנחה.

b. גרסה מתוקנת למשוב של הקבוצות האחרות.

c. הגשת גרסה סופית.

d. הערכת המורה והלומד את התהליך.

6. הצגת הפרויקט

a. הצגה לכלל הקבוצות (שקפים, מצגת, פלקטים, מוצר וכדומה...)

b. אירוע בית ספרי מחוץ לכותלי בית הספר – תערוכה לדוגמה.

c. הערכת המורה והלומד את התהליך.

הערכת הפרויקט

הערכת הפרויקט אינה משקפת את התוצר הסופי בלבד, אלא את כל שלבי הביניים ובדיקה של כל שלב אל מול המטרות שהוצבו במהלך הפרויקט. יש לתת משוב גם לתהליך שהתלמידים עברו, לעזור ולחדד עבורם את התוצאות שהתקבלו מכל הדיונים בקבוצה. ולשלב אותם כמעריכים בחלקים של הפרויקט. אם יש בתכנית אפשרויות הערכה נוספות, יש לתת משקל כבד לפרויקט.

1.9 לימודי העתיד באוניברסיטאות

תוכנית הלימודים לתואר Master of Science (M.S) בלימודי עתיד.

"לימודי עתיד" הינם תחום אנטר-דיסציפלינארי הכולל תחומי דעת כגון: חינוך, עסקים, מנהל ציבורי ועוד. "לימודי עתיד" החלו להתפתח כתחום מקצועי בראשית שנות החמישים. מאז, התחום הולך ומתפתח עקב הגברת המודעות להשפעות ארוכות הטווח, של תופעות כגון גידול אוכלוסיית כדור הארץ, הכלכלה המשתנה ועוד. לימודי עתיד משרתים את צרכיהם של יחידים, קבוצות, ארגונים וממשלות, בהבנת שינויים האפשריים, הצפויים להם בטווח הרחוק. מתוך הבנה זו הם יוכלו לתכנן ולהגיב בהתאם.

ככל שגובר קצב השינויים המתחוללים בעולם, כך גובר הצורך של יחידים וארגונים, בפרספקטיבה עתידית. פרספקטיבה זו חיונית לשם הישרדות והצלחה בעולם החדש. על כן ניתן לצפות שתחום לימודי עתיד יתפתח ויתרחב והדרישה למומחים בתחום זה ילך ויגבר.

להלן הצעה לתוכנית לימודים בהשכלה הגבוהה לקראת תואר שני בלימודי עתיד:

מבא ללימודי עתיד

מבוא לשיטות בחקר העתיד וסוגיות נבחרות בחקר העתיד.

יישום גישות מערכתיות

מבוא לתורת המערכות וכלים קונספטואליים נוספים המשמשים להבנת מורכבות מאורגנת המיושמת בעיצוב, חיזוי, ופתרון בעיות.

שיטות בחקר העתיד א'

סקירת שיטות כמותיות בחקר העתיד כגון מחקר שניוני, סריקה סביבתית, בניית ראיון ושאלון, סקר דלפי, סטטיסטיקה תיאורית, אקסטרפולציה של מגמות, חיזוי כלכלי ודמוגרפי.

שיטות בחקר העתיד ב'

שיטות איכותניות בחקר העתיד כגון הבהרת ערכים, פיתוח חזון, פיתוח תרחישים, תכנון אסטרטגי והתפתחות ארגונית.

סמינריון לימודי עתיד

סקירת העתידנות כדיסציפלינה מקצועית וכמומחיות, כולל הטכניקות החדשות ביותר והאתיקה המקצועית.

עתיד (עתיד) העולם

סקירת מגמות גלובליות המעצבות את עתיד העולם כולל את השינויים החשובים ביותר מתרחשים כיום בתחום הדמוגרפי, סביבתי, טכנולוגי, כלכלי, פוליטי, והחברתי.

שינוי חברתי

מבט ביקורתי על תיאוריות קלאסיות ותיאוריות בנות-זמננו העוסקות בשינויים חברתיים, תוך מיקוד בהנחה העומדת ביסודה של כל תיאוריה והיישום שלה.

תכנון אסטרטגי / התפתחות

תהליך לסריקת סביבות הרלוונטיות למיזם, קביעת כיוון לטווח הרחוק של המיזם והכנת מערך אנושי וגיוס משאבים לקידום המיזם בכיוון זה.

(מבוסס על תוכנית הלימודים של אוניברסיטת [Houston](#))

ביבליוגרפיה

- אבירם, ר. (1999). *לנווט בסערה: חינוך בדמוקרטיה פוסט מודרנית*. מסדה, תל-אביב.
- בירנבוים, מ. (1997). *חלופות בהערכת הישגים*. תל אביב: רמות, אוניברסיטת תל-אביב.
- בן-ברוך, א. (2000). *הזמן החברתי-תרבותי*. מדע 2000, 25, עמ' 16-21.
- העיזי נ., רובינזון נ. (2000). *לומדים מתמטיקה, פעילויות הערכה*. המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע.
- זכאי, ד. (1998). *זמן פסיכולוגי*. ישראל: משרד הביטחון.
- זיו, א. זיו, נ. (2001). *פסיכולוגיה בחינוך*. הוצאת יחדיו, תל אביב.
- פסיג, ד. (1987). *העתיד כערך חינוכי בהוראה של שנות ה-2000*. עבודת M.A ביה"ס לחינוך, אוניבר-אילן, ר"ג.
- פסיג, ד. (1996). *מציאות מדומה וחינוך: השלכות חברתיות וקוגניטיביות*. מקראה. ביה"ס לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן, ר"ג.
- פסיג, ד. (2000). *מיומנויות וכישורי למידה עתידיים*. אוניברסיטת בר-אילן. רמת גן. www.passig.com כניסה אחרונה לאתר: 15.8.05.
- פסיג, ד. (2002). *ללמוד וללמד את העתיד*. ביה"ס לחינוך, אוניברסיטת בר-אילן, ר"ג.
- פסיג, ד. (2002). *מוטת זמן עתיד כמיומנות של הנהגה עתידית*. אוניברסיטת בר-אילן, ר"ג.
- פסיג, ד. (2005). *מוטת-זמן-עתיד כמיומנות קוגניטיבית בחקר העתיד*. אוניברסיטת בר-אילן. רמת גן. <http://www.passig.com/pic/FutureTimeSpan.htm>. כניסה אחרונה לאתר: 15.8.05.
- Bell, w. (1997). *Foundations of future studies*. Transaction Publishers, New Brunswick and London.
- Bruner, J.S. (1973). *Beyond the information given*. Norton, New York.
- Cornish, E. (1977). *The Study of the Future*. World Future Society, Washington D.C. p.p 95.

- Cornish, E. (2004). *Futuring: The exploration of the future*.
- Gilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Gilford, J.P. (1970). *Creativity, Retrospect and Prospect*. Journal of Creative Behavior, 4(3), pp.149-168.
- Jantsch E. (1967). Technological Forecasting in Perspective. Organization for Economic Cooperation and Development, Paris.
- Kauffman D.1 (1976). Teaching the future. California: ETC.
- Kurian, G.T., Molitor G.T.T (1996) Encyclopedia of the future. New York: Macmillan Library Reference USA, Simon & Schuster Macmillan.
- Sandi, Anna Maria (1980). *Les Mathematiques a L'ecole: Bilan et Perspective*. Futurible 37: 57-65.
- Shostak, B. (2004). *High Schools for Futurism – Nurturing the Next Generation*. The Futurist. November-December. 23-27.
- Sternberg, R.J., & Powell, J.S. (1983). *The Development of intelligence*. In P.H. Mussen (e.d), *Handbook of Child Psychology* (pp. 341-419). New York: Wiley.
- Toffler, A. (1974). *Learning For Tomorrow, The role of the Future in Education*. Vintage Books NY.
- VanderVan, K. (2002). *A Gentle Cosmopolitan Leader Affirms the Future: The Legacy of Meir Gottesman*. Child & Youth Forum. 31 (3). 183-190.

נספח- סיכום באנגלית של חלקים 1.3 ו-1.4.

ראשי פרקים לתכנית לימודים.
שיטות הערכה.

Syllabus

Book references

Edward Cornish (1977) - The Study of the Future = A
Edward - Futuring: The exploration of the future = B
Cornish (2004)

1. Introduction – Future Studies

a. Basic principles of Futurism pg 93A

To introduce the concept of “futurism” and “the AIM:
future” according to the perspective of a futurist as
apposed to that of traditional western culture. This can
be accomplished through an exploration of the
fundamentals of futurism.

1. *Non-existence of “the future”* pg 95A
- “The future” does not exist - “Today is the tomorrow you worried about yesterday”
 - Can only study ideas about what the world may be like in the future.
 - World of future is created from today’s world, so therefore we study today’s world.
 - “Studying the future” = studying ideas about the world as it will be in the future, ideas developed largely from our perceptions of what the world was like in the past and how we believe it is changing.

2. Nature of the Future world pg 96A
- Does not exist.
 - Domain of goals and dreams.
 - Plasticity of future – we shape the situations that we experience at a later point in time.

3. Postulates of futurism pg 96A

a. *Unity of the universe* pg 97A

- i. Universe is one piece as apposed to independent, unconnected units.
- ii. Interconnectedness of everything in the world, including man.

b. Importance of time **pg 97A**

- ❖ Crisis today is minor problem we neglected yesterday.
- ❖ Gradual change – small change now results in major differences 20 years later.
- ❖ Names for future:
 - Now (immediate future) = up to 1 year from now
 - Near term future = 1-5 years from now
 - Middle range future = 5-20 years from now
 - Long range future = 20-50 years from now
 - Far future = >50 years

c. Importance of ideas **pg 99A**

- Concepts = mental map or picture of something
- Theory = linking ≥ 2 concepts
[mosquito (concept)
leads to malaria (concept)]
- Power of ideas – intellectual material
- Images of the future are the blueprints we use in constructing our lives.

b. What is a “futurist”? **pg 184-187A**

To understand the common characteristics that AIM: are found amongst many of the futurists which may allow us to hypothesis what it is that gives a person a future-oriented outlook.

1. Intense interest in future and written considerably about future possibilities.
2. Characteristics exhibited
 - 1) Openness to experience/ideas - constantly searching for new information about the world
 - 2) Global outlook - broad perspectives
 - 3) Long term time perspective - have a time perspective that extends into the future, and runs backwards in time
 - 4) Ecological orientation - have a sense of complex interrelationships of human and natural environments.
 - 5) Broad concern for humanity - concern for mankind
 - 6) Rationality - reject notions that lack an adequate scientific or rational basis. Rely on facts.
 - 7) Pragmatism - primarily interested in what will “work”, what will be really effective in improving the human condition over the long term.
 - 8) Reality of choice - conscious of freedom of individuals to make decisions that will have tremendous consequences for good/bad.
 - 9) Optimism - belief mankind will survive and prosper in years ahead.
 - 10) Sense of purpose - hard-working with a sense of mission.

c. Futurist personalities.

Learn about the lives and theories of 3 well known futurists from the past 100 years. Compare and understand their theories in context to the periods in which they lived, how each person’s environment and experiences influenced how they perceived the future.

children as guides to the future. - Margaret Mead
pg 128A

Brings to futurism the perspective of an anthropologist concerned with human beings living in a rapidly changing culture. using science to create a - Glenn Seaborg

pg 141A better world

“We must learn to live with the atom wisely.” Nuclear energy and other peaceful uses of the atom, will give man the ability to transform his life – the ability to create a peaceful and prosperous world.

the Future-Creating - Robert Jungk

pg 147A

workshop

Encourage the general public to participate in the exploration of the future. Unless this is done, he fears, militarists and big businessmen may create a tomorrow that will be as unpleasant as what befell the inhabitants of Hiroshima.

2. Development of futuristic thought – history

a. History

To offer a brief insight into the history of [AIM](#): futurism, its development over time and the reasons and influences resulting in this evolution of perspective.

1. The pre-history of futurism [pg 52A](#)
 - Plato - vision of an ideal society in which there would be perfect justice. Man can imagine a perfect society, discuss it with others, and then try and create it.
2. Idea of progress - belief that “civilization has moved, is moving, and will continue to move in a desirable direction.” [pg 56-62A](#)
3. Theory of the progress of knowledge includes and acquires its value by including the indefinite future.” [pg 56-62A](#)
4. Science and Industrial revolution - technology, assisted by science, could improve human life. [pg 56-62A](#)

b. Revolutions - economic, social, demographic pg 14B

To understand the major revolutions which AIM:
have historically resulted in a global transformation of
human life, their inherent characteristics and influential
effects.

1. Agricultural revolution - cultivation of grain
pg 15B
2. Industrial revolution - steam-powered engines
replaced horses pg 16B
3. Cybernetic - computer's influence on
today's society pg 17B

c. Future time span – time perspective in changing process

To teach the value of understanding historical AIM:
events in the context of history and time, and how a
clear analysis and perspective on the past can add value
and insight into our understanding of the presence and
future.

1. Using history in decision making pg 139B
 - 1) foresight depends on knowing what happened in the past because similar things are likely to happen in the future.
 - 2) Studying past horrors helps prevents future recurrences as we can search for means of prevention.
 - 3) Understand the recent past as recent circumstances are more like those of our own day.
 - 4) Value of the long view – identifying patterns in the past events, we gain a powerful tool for knowing what might happen in the future.

3. Future trends pg 22-28B

- a. Important trends today and in future (economic, social, demographic)

To focus on the 6 leading trends which have AIM: been identified as being the leading factors on which to base future studies, and how each trend will be responsible for distinct changes and significant influences in the coming future, as well as fit into the global changes now occurring.

1. Technological progress **pg 23B**
 - 1) Computers, medicine, transportation, technologies
2. Economic growth **pg 24B**
 - 1) Accumulation of capital goods as well as consumer goods and social capital (knowledge, institutions) means that each new generation starts with more capital goods and wealth, making it easier to produce more.
3. Improving health **pg 25B**
 - 1) Technical progress and economic growth means improved food, sanitation, health services etc.
4. Increasing mobility **pg 25B**
 - 1) People, goods and information move faster and in greater quantity than ever before.
5. Environmental decline **pg 27B**
 - 1) Result of population growth and economic development
 - 2) Over fishing, global warming.
6. Increasing deculturation (Loss of traditional culture) **pg 27B**
 - 1) Due to high mobility, rapid change, economic growth .
 - 2) “Culture shock” in our own country

b. Projections

To have an understanding of change with a AIM: specific focus on ‘trends’ and the values of trends and cycles in bridging the past to the future. Furthermore, to teach the value of understanding the relationships that exist across space, time and domains and analyzing information in a dynamic environment.

1. Watching trends – analyzing information, including current information **pg 39B**
2. Cycles – trends that swing between positive and negative phases **pg 43B**
3. Patterns of change – knowledge of stages of development helps us to anticipate future changes. **pg 45B**
4. Systems concept **pg 49-52B**
 - 1) Makes us think in broad terms about how events occur.
 - 2) Focuses our attention on relationships rather than on things.
 - 3) Helps us to understand relationships that exist across space, time and domains.
 - 4) Allows a dynamic view.

c. Wild card events **pg 108B**

To understand what a ‘Wild Card’ is, and how AIM: it fits into our understanding of ‘futuristic studies’.

- 1) Future wild cards – what may we expect
- 2) Averting catastrophes – anticipating and preparing for wild cards. **pg 112B**
- 3) “Benestrophe” – positive “catastrophes” **pg 117B**

4. Futuristic models

To teach 8 popular futuristic models, their AIM: intrinsic value, benefits and limits of use. Finally, to teach the value of combining the various findings of different models, how the results of one model may influence the understanding of another, and how this offers a more dynamic and valuable insight.

a. Futuring models

1. Delphi method **pg 66B**
 - 1) consulting experts
 - 2) improves & clarifies collective judgment of experts
2. Gaming **pg 67B**
 - 1) Simulation of real world situations by means of humans playing different roles

3. Modeling **pg 70B**
 - 1) Use of a model in place of something that is more difficult or impossible to experiment with
4. Visioning **pg 72B**
 - 1) Systematic creation of visions of a desirable future for an organization or individual.
5. Scenarios **pg 93B**
 - 1) Using idea-generating techniques to develop concepts for what might happen to make the future different from what the current trend suggests.
6. Historical analysis **pg 134B**
 - 1) Use of historical events to anticipate outcome of current developments
7. Trend projection/monitoring **pg 82B**
 - 1) Watching and reporting trends, and then attempting to extend their line or “project” them into the future
8. Polling **pg 66B**
 - 1) Collecting people’s views on the future and other topics.

b. Analyzing using future models

1. each model has different value
2. benefit of combined usage