

## דוקטורט אילון – טבלאות וסיכומים 8.2019

במסמך זה מוצגים נתונים (בעיקר בטבלאות) על תכניות לימודים להלחנה ממוחשבת בבתי ספר, שנבדקו במחקר הדוקטורט של אילון אבירם.

### 1. רקע

המחקר בדק מבחר תכניות להלחנה ממוחשבת בישראל ובארה"ב והתמקד בנושאים שלא נבדקו עדיין: מאפייני מורים ותפיסותיהם, תכנון לימודים, התפתחות תכנית הלימודים והזיקות שבין המורים לתכניותיהם. במחקר השתתפו מורים וותיקים המפעילים תכנית להלחנה ממוחשבת למשך עשר שנים או יותר. נתוני המחקר נאספו באמצעות ראיונות, תצפיות, מסמכים, יצירות תלמידים ואתרי אינטרנט. (שמות המורים כאן בדויים)

### 2. מקומן של התכניות בבתי הספר

התכניות מוצעות לבחירת התלמידים ונלמדות בקורסים בהיקף של כ-50 עד 120 שעות. בישראל התכניות הן רב שנתיות ובארה"ב הן ברובן סמסטריאליות ורק למיעוטן יש קורסי המשך. התכניות מופעלות על ידי המורים באופן אוטונומי, כמעט ללא התערבות והשפעה מצד גורמים אחרים כגון מנהלים או מפקחים.

#### טבלה 1 - הקשרים בית ספריים

מורה	סוג בית ספר	שם התכנית (גיל התלמידים)	מסגרת זמן לכל הקורס (ש' - שעה. ד' - דקה)	שיעור בחירה/חובה
מוטי	בי"ס למחוננים	"סינטי-מיוזיק" (כיתות ה', ו') "הלחנה" (כיתות ז', ח', ט')	שנה עד שלוש שנים, כ-50 ש' בשנה	בחירה
משה	שש שנתי	"סינטי-מיוזיק" (כיתות ז', ח', ט') "הלחנה ממוחשבת" (כיתות י', י"א, י"ב)	שנה עד שלוש שנים, כ-50 ש' בשנה	בחירה
ברכה	יסודי	שיעורי מוזיקה, (כיתות א' עד ו')	שש שנים, כ-50 ש' בשנה	חובה
יואב	שש שנתי	"תיבת נגינה" (כיתות ז' עד י"א)	שנה עד ארבע שנים, כ-50 ש' בשנה	בחירה
ניק	תיכון (ט'-י"ב)	Music Technology I Music Technology II	1 קורס מבוא סמסטריאלי כ-60 ש' 2 קורס המשך שנתי כ-120 ש'	בחירה
דניס	תיכון (ט'-י"ב)	Digital Music	כ-60 שיעורים, סה"כ כ-65 ש'	בחירה
מתיו	תיכון (ט'-י"ב)	Music Technology I Music Technology II	כ-60 שיעורים, סה"כ כ-80 ש'	בחירה
טום	תיכון (ט'-י"ב)	Music Production	כ-60 שיעורים, סה"כ כ-60 ש'	בחירה
הילרי	(ט'-י"ב)	Introduction to Electronic Music. Electronic Music 1. Electronic Music 2. Electronic Music 3	קורס בסיס סמסטריאלי בהיקף של כ-50 ש', קורסי המשך שנתיים בהיקף של כ-100 ש'.	בחירה

### 3. טכנולוגיה

בתכניות נמצאו תוכנות השייכות למספר "משפחות" עיקריות:

1. תוכנות סיקוונסר (sequencer) - להלחנה ולהקלטה.
2. תוכנות לופים (loops) - להלחנה בעיקר באמצעות שיבוץ של קטעי מוזיקה קצרים.
3. תוכנות תיווי (notation) להלחנה באמצעות תווים.
4. תוכנות ליווי אוטומטי (Auto-Accompaniment) - ליצירה מהירה של ליווי מוזיקלי.
5. תוכנות עריכת קול (Audio Editing) – לעריכת קבצי קול.

הערה: עם ההתקדמות הטכנולוגית, התרבו בשנים האחרונות מגוון השימושים שמציעה כל תוכנה. לדוגמה, בתוכנות הסיקוונסר קיימות כיום גם אפשרויות של תיווי, הקלטה, סאונד, עריכת פס-קול ושילוב לופים.

#### טבלה 2 - טכנולוגיות להלחנה בתכניות

מורה	סוגי תוכנות עיקריים				נגינה ושירה				
	לופים	סיקוונסר	תיווי	פס-קול	תוכנות נוספות	מקלדות	שירה	הקלטות	כלי נגינה נוספים
מוטי	✓	✓	✓	✓	עריכה		✓	✓	
משה	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
ברכה	✓		✓			✓			חליליות, אורגניות, כלי הקשה
יואב		✓					✓	✓	
ניק	✓	✓		✓	ליווי אוטומטי	✓	✓	✓	חטיבת קצב: בס, גיטרות, תופים וכד'
דניס	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
מתיו	✓	✓				✓	✓	✓	
טום	✓	✓	✓			✓	✓	✓	גיטרות
הילרי	✓	✓	✓			✓		✓	Kaossilator

#### 4. פעילויות בקורס

בנוסף להלחנה, הפעילות בתכניות כוללת גם לימודי מוזיקה (כגון האזנה ותיאוריה), תזמור, עיבוד, נגינה, הקלטה ועריכה, כאשר לעיתים משולבים במוזיקה גם טקסט, תמונה וקליפים.

#### טבלה 3 - פעילויות וסוגי הלחנה

מפתח: (-) אין פעילות מסוג זה. (+) פעילות מועטה. (++) פעילות שכיחה. (+++) פעילות עיקרית.

מורה	לימודי מוזיקה	הפקה, נגינה, עיבוד ותזמור	הלחנת שירים	הלחנת מוזיקה כלית	הקלטות וסאונד	פס-קול	מיומנויות מקלדת	תסכית/ פודקסט
מוטי	++	+	++	++	+	++	-	-
משה	+++	++	+	++	-	-	+	-
ברכה	+++	+	+	+	-	-	+	-
יואב	+	+++	+++	-	+	-	-	-
ניק	++	+	+	++	+++	++	+	++
דניס	++	++	++	++	+++	++	+	-
מתיו	++	++	++	++	++	+	+	+
טום	++	+	++	++	++	++	+	++
הילרי	++	+	+	++	+	++	++	++

#### 5. עקרונות פדגוגיים

ככלל, התכניות ניצבות על תשתית פדגוגית דומה, שכן המורים (למעט יואב) בחרו ללמד באמצעות אותם העקרונות: איזון בין למידה ויצירה, גיוון, הכלה והערכה הדדית. הטבלה הבאה מציגה את מידת השכיחות של עקרונות פדגוגיים עיקריים.

#### טבלה 4 - מבחר של עקרונות פדגוגיים בתכניות

מורה	איזון בין הניגודים: למידה-יצירה	גיוון בדרכי הוראה ולמידה	הכלה של מגוון תלמידים	הערכת יצירות התלמידים ככלי למידה	הלחנה בקבוצות
מוטי	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה
משה	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה
ברכה	רב	רב	רבה	שכיחה	שכיחה
יואב	מועט	מועט	מועטה	שכיחה	שכיחה
ניק	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה
דניס	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה
מתיו	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה
טום	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה
הילרי	רב	רב	רבה	שכיחה	מועטה

## 6. רצף יחידות ההוראה

בשמונה מתוך התכניות זוהתה חלוקה ליחידות הוראה (פרויקטים), המאורגנים לרוב בשלושה צירים מארגנים: לפי משפחות תוכנה (כגון סיקוונסר, לופים, תיווי), לפי נושאים מוזיקליים (קצב, מלודיה, הרמוניה וכדומה) ולפי סוגי הלחנה (פס-קול, שיר, תסכית וכדומה). בטבלה הבאה מתואר הרצף שבו נלמדות יחידות ההוראה העיקריות בתכניות השונות, בהסתמך בעיקר על המתואר בסילבוסים של הקורסים.

טבלה 5 - רצף יחידות הוראה בתכניות

מורה	רצף יחידות ההוראה (פרויקטים)				
	ראשונה	שניה	שלישית	רביעית	חמישית
מוטי	תיאוריה	ליווי אוטומטי	רמיקס	לופים	פס-קול
משה	אין סילבוס – יש יחידות הוראה קטנות. סדר תוכנות ההלחנה במהלך השנים הוא: לופים, תיווי, עריכה והקלטה.				
ברכה	אין סילבוס - אותם נושאים מוזיקליים וטכנולוגיים, חוזרים על עצמם תכופות עד כי לא ניתן לזהות בהם יחידות הוראה רחבות היקף וברורות.				
יואב	אין סילבוס - אותם נושאים מוזיקליים וטכנולוגיים, חוזרים על עצמם תכופות עד כי לא ניתן לזהות בהם יחידות הוראה ברורות.				
ניק	סאונד	"מידי"	ליווי אוטומטי	סיקוונסר	לופים
דניס	כלי נגינה דיגיטליים	הפקה מוזיקלית	תיווי	מולטימדיה	
מתיו	סאונד	"מידי"	סינתזה	הקלטות ועריכה	
טום	סיקוונסר	סאונד	לופים	תיווי	פס-קול
הילרי	סיקוונסר	לופים	תופים	מנגינות	וריאציות ופיתוח

## 7. תבנית פדגוגית משותפת

למרות השוני בין המורים, נוצר בין תכניותיהם דמיון רב בתחומים מהותיים כגון: מטרות, סביבות למידה, נושאי למידה, סגנונות למידה, סוגות מוזיקליות, סגנונות הלחנה, מבנה השיעור, חלוקה וארגון של יחידות ההוראה. דמיון זה מתואר כאן באמצעות "תבנית פדגוגית" הכוללת קווים משותפים לתכנון תכניות לימוד להוראת הלחנה ממוחשבת.

טבלה 6 - "תבנית פדגוגית משותפת" (לרוב המורים)

<p><b>1. מטרות ועקרונות פדגוגיים בולטים</b></p> <p>יצירתיות ככלי לפיתוח אישי ומוזיקלי ולחיבור לעולם המוזיקה. חופש יצירתי, הנאה, הצלחה של התלמיד. חינוך מוזיקלי "שלם". שיתוף תלמידים שאינם משתתפים בהרכבים מוזיקליים בבית הספר, תוך התאמה והכלה של כל התלמידים המעוניינים להשתתף.</p>
<p><b>2. הקשר בית ספרי</b></p> <p><b>בית הספר ותלמידים</b> - הקורס מיועד לגילאי 15 עד 18 (בישראל לגילאי 10 עד 15) במסגרת שיעורי בחירה. הקורס פתוח לכל התלמידים. הקורס זוכה לפופולריות ופועל תוך אוטונומיה פדגוגית.</p> <p><b>מסגרות</b> - 10 עד 20 תלמידים בקבוצה, הכוללת תלמידים מנגנים ושאינם מנגנים (חסרי ניסיון בהלחנה). בארה"ב: קורס יומי סמסטריאלי בהיקף של כ-50 עד כ-100 שעות. רק לעיתים מופעל קורס המשך בהיקף דומה שבו ממשיכים מיעוט של התלמידים. בישראל - קורס שבועי שנתי בהיקף של כ-50 שעות, ומופעלים קורסי המשך שבהם ממשיכים רוב התלמידים.</p>

<b>3. כלים ותכנים</b>
<b>סביבה וטכנולוגיה</b> - כיתת מוזיקה עם עמדות מחשב אישיות ובהן תוכנות: סיקוונסר, לופים, תיווי, עריכה. מקלדות וציוד הקלטה. בארה"ב שימוש גובר והולך בתוכנת GarageBand.
<b>תכנים עיקריים בהוראה פרונטלית</b> - תורת המוזיקה, האזנה, הלחנה, טכנולוגיה של המוזיקה (בישראל לומדים ועוסקים פחות בטכנולוגיה). <b>תכנים עיקריים בפעילות כיתתית</b> - ניתוח והערכה של יצירות תלמידים.
<b>סגנונות מוזיקליים</b> (בהאזנה ובהלחנה) - בעיקר סגנונות המוזיקה הקלה. <b>סוגי הלחנה</b> - הלחנת שירים, הלחנה אינסטרומנטלית, תזמור, עיבוד. שילוב מוזיקה עם תמונה, קליפים וקריינות.
<b>4. ארגון ההוראה</b>
<b>יחידות ההוראה</b> – הקורס מחולק לפרויקטים הנמשכים מספר שבועות כל אחד. לדוגמה: הלחנה בלופים, עיבוד, סאונד, הקלטות, פודקסט. בכל פרויקט מלחין התלמיד יצירה עיקרית אחת ולעיתים גם תרגילים קטנים.
<b>צירים מארגנים</b> - "מהקל לקשה": מתוכנות פשוטות לתוכנות מורכבות, ממרכיבים מוזיקליים פשוטים למורכבים, לפי כלי נגינה, לפי טכנולוגיה ותוכנות, לפי דרכי הלחנה.
<b>תבנית שיעור אופיינית</b> – מתנהלת בדרך כלל לפי סדר זה: בתחילה, הרצאה ממוקדת מורה. אחר כך במשך רוב השיעור עבודה סדנאית אישית וקבלת הנחיה אישית מהמורה (לעיתים גם הלחנה בקבוצות קטנות). לסיום, פעילות כיתתית- השמעת יצירות ודיון.
<b>5. מאפיינים משותפים נוספים</b>
יצירות התלמידים נתפסות על ידי המורה בעיקר כאמצעי פדגוגי. הדיון ביצירות התלמידים והערכתן משמש ככלי חשוב להעצמה וללימוד מוזיקה והלחנה. המורה מעריך את התלמיד בהתאם למאפייני פעילותו ולא על פי הישגיו המוזיקליים. למרבית התלמידים מהווה התכנית פעילות מוזיקלית יחידה בבית הספר. מוטיבציה גבוהה של התלמידים. קשר מועט של התכנית עם פעילויות אחרות בבית הספר.

## **8. דגשים פדגוגיים ייחודיים שנמצאו בתכניות שונות**

למרות החשיבות שבאיתור הקווים המשותפים לתכניות, ראוי לציין גם מאפיינים ייחודיים שנמצאו בתכניות השונות, כאשר מורים מסוימים הדגישו תחומי לימוד ייחודיים. למשל:

1. **עיבוד** - לצד הלחנת יצירות מקוריות, נמצא בתכניות מקום נרחב לעיבוד יצירות קיימות (אצל משה ויואב).
2. **ביצוע** - בתכניות יש מקום חשוב לשירה ולנגינה של התלמידים (אצל ברכה ויואב).
3. **חופש לבחירה בין פרויקטים** - בתכניות רשאי לעיתים התלמיד לעבוד במקביל על פרויקט שונה מזה של עמיתו, תוך בחירה חופשית בכלי הלחנה, סגנונות הלחנה וסגנונות מוזיקליים. (אצל מוטי ומשה).
4. **מולטימדיה** - בתכניות שכיח שילוב מדיות כגון טקסט, תמונה, ווידאו וכדומה. (מולטימדיה אצל מוטי, טקסטים אצל יואב, פודקסט אצל ניק, טום והילרי).
5. **לימודי מוזיקה** - בתכניות מודגש לימוד מקצועות כגון תיאוריה, האזנה ומיומנויות (אצל משה, ברכה, דניס, מתיו והילרי).
6. **טכנולוגיה** - התכניות מרחיבות בנושאים מתחום הטכנולוגיה של המוזיקה והפקתה, בפעילות כגון הקלטות, עריכה, מיקס וסאונד (אצל ניק, דניס, מתיו, הילרי).
7. **קשר עם העולם האמיתי** - בתכנית מתקיימים סיורים באולפני הקלטות (אצל מתיו).
8. **הקבוצה** - מהווה מוקד העיקרי לפעילות יצירתית: הלחנה, עיבוד, ביצוע והפקה (אצל יואב).

## 9. הלחנה "בזמן אמיתי" - בתכנית מתקיימת גם הלחנה בסגנון די. גיי (D.J.). (אצל הילרי).

דגשים אלה מפנים את תשומת הלב גם לשוני וללייחודיות שנמצאו בין התכניות. מגוון הדגשים מדגים את הטווח הפדגוגי הרחב הקיים במקצוע ההלחנה הממוחשבת בבית הספר.

## 9. סיכום

תפיסותיהם החדשניות של המורים מוגשמות הלכה למעשה בתכנון הלימודים ובהוראה בכיתה במטרה לעודד יצירתיות, הנאה וביטוי אישי. הגישות החינוכיות הבולטות שנמצאו בתכניות הן: (1) הפעילות אינה ממוקדת בהישגים מוזיקליים בבחינת "המוזיקה במרכז", אלא בפיתוח התלמיד באמצעות יצירותיו, לפי עקרון "התלמיד במרכז"; (2) דמיון בין התכניות לבין המתרחש בעולם המוזיקה "האמיתי", תוך שימוש רב בטכנולוגיה; (3) שילוב בין "ניגודים משלימים", כגון מסורת-חדשני, ביחד-לבד, מלומדות-מקוריות, אובייקטיבי-סובייקטיבי. (4) מעמד המורה כמתכנן לימודים אוטונומי. בכל אחד ממרכיבים אלה זוהו מאפיינים של חינוך חדשני, הבנייתי בעיקרו. נראה שתכונות ההכלה של התכניות יכולות לתרום להגדלת מעגל התלמידים המשתתפים בחינוך המוזיקלי, במיוחד בגילאי העשרה, ולשמש ציר מחבר של החינוך המוזיקלי אל ההתרחשויות הנוכחיות בתחום החינוך.

## 10. מסקנות בנוגע להשתלבות מורים בתחום

מתוך ממצאי המחקר ניתן להעלות את המסקנות הבאות:

1. למידה הבנייתיות של מורים מגבירה בקרבם מעורבות בתכנית הלימודים ומחזקת את מאפייניה ההבנייתיים והאוטונומיים של התכנית.
2. שותפויות ידע בין מורים נמצאו כבעלות תרומה להתפתחות, שיפור וחדשנות בהוראה.
3. בקרב מורים מתעצמות תחושות התחדשות ומוטיבציה בעקבות הוראה בכיוונים חדשים, הנבחרים תוך התאמה למאפייני המורה וסביבתו. לעניין זה תרומה מיוחדת למורים באמצע הקריירה (להפחתת שחיקה).
4. שילוב זמני או קבוע, בין הוראה מסורתית לחדשנית, מגוון ומשפר את ההוראה ואת הלמידה.
5. מגוון אפשרויות טכנולוגיות מעשיר את דרכי הלימוד והיצירה בכיתה, מגדיל את הגמישות בתכנון הלימודים ומרחיב את התאמת התכנית למגוון תלמידים.
6. היכרות המורה עם מגוון של סגנונות מוזיקליים, במיוחד כאלה המוכרים ואהובים על ידי התלמידים, מסייעת לו בהוראת הלחנה.
7. ייתכן שמורים וותיקים מתאימים יותר להשתלבות בתחום הוראה חדש (כגון זה). שכן שביחס למורים מתחילים הם: (א) בשלים יותר לשינוי וריענון בקריירה; (ב) צברו יותר פרספקטיבות, ידע וניסיון, מה שמגביר את ביטחונם ואת יכולותיהם בהוראת נושא חדש; (ג) פנויים יותר למאמצי למידה, לאחר שכבר עברו תקופות למידה ראשוניות בתחומים כגון נגינה, תיאוריה, פדגוגיה והתמחות מוזיקלית. חיזוק להשערות אלה ניתן למצוא בסקר שנערך בארה"ב (Dammers, 2010) שמצא שכ 60% מהמורים המלמדים בכיתות מוזיקה עם טכנולוגיה, הינם בעלי וותק של 20 שנים או יותר.

אתר ובו מידע מפורט על עשרות תכניות דומות המופעלות בארה"ב:

Music Creativity.org <https://musiccreativity.org/>