



כיתות חכמות בגליל

קידמה וחדשנות טכנולוגית

כנס השקה
ראשי ערים, ראשי מועצות
ומנהלי בתי ספר

יום חמישי, א' אייר תש"ע, 15 אפריל 2010

תוכן עניינים

| | |
|----|--|
| 4 | לויז' כנס השקה - כיתות חכמות בגליל |
| 5 | מבוא |
| 5 | מטרות הפרויקט |
| 6 | בחירת בתי הספר המועמדים להשתתף בפרויקט |
| 6 | תוכנית העבודה ליישום הפרויקט |
| 7 | ההתקשרות עם הרשויות ובתי הספר |
| 7 | הצטיידות |
| 8 | פדגוגיה והטמעה |
| 8 | בקרה |
| 8 | הערכת הפרויקט |
| 9 | מרכיבי הכיתה החכמה |
| 10 | תהליך הכניסה לבתי הספר ותהליך ההטמעה |
| 11 | נספח א' – הכנת תשתיות לכיתה חכמה |

לו"ז כנס השקה - כיתות חכמות בגליל

| | |
|--|---------------|
| התכנסות וכיבוד קל | 14: 00-14: 30 |
| חלק א' | |
| התקווה קטע מוזיקאלי וידאו קליפ על מרכיבי הכיתה החכמה | 14: 30-14: 35 |
| ברכות: | 14: 30-15: 00 |
| ד"ר אורנה שמחון, מנהלת מחוז צפון במשרד החינוך ראש העיר עכו, שמעון לנקרי חה"כ גדעון סער, שר החינוך חה"כ סילבן שלום, השר לפיתוח הנגב והגליל והמשנה לראש הממשלה רוני קלינסקי – מנכ"ל קדימה מדע בשם התורם מקנדה מר סימור שולד, מר טד סוקולסקי (נשיא ומנכ"ל הפדרציה היהודית בטורונטו שבקנדה) טקס החתימה על האמנה ע"י השרים וראשי הערים והרשויות | |
| חלק ב' | |
| שירת המקהלה | 15: 00-15: 05 |
| הכיתות החכמות בגליל - רוני קלינסקי, מנכ"ל קדימה מדע | 15: 05-15: 35 |
| מנהיגות בהובלת שינויים בחינוך באמצעות טכנולוגיות מתקדמות - ד"ר דני בן צבי, אוניברסיטת חיפה. | 15: 35-16: 20 |
| סרטון - שילוב הכיתות החכמות בהוראה בתחומי דעת שונים. | 16: 20-16: 30 |
| המורה המקוון - רוני דיין, ראש גף יישומי מחשב במינהל מדע וטכנולוגיה | 16: 30-16: 50 |
| פאנל שאלות ותשובות בהשתתפות: ד"ר אורנה שמחון, רוני קלינסקי ורוני דיין | 16: 50-17: 15 |

מבוא

הרעיון של שילוב הכיתות החכמות בתהליכי הוראה ולמידה מתפשט במדינות רבות במהירות. במדינת ישראל עד שנת 2008, לוחות אינטראקטיביים בודדים היו בשימוש כמעט רק בבתי ספר. לוחות בודדים אלה לא גרמו לשינוי בבית הספר לא בתהליכי למידה ולא על האקלים החינוכי בו. בתחילת שנת 2008 החלה קדימה מדע בפילוט עם הכיתות החכמות שהתבסס על הניסיון והידע הבינלאומי, בששה בתי ספר בפריפריה. בבתי ספר אלה הותקנו כיתות חכמות בכ-30% מכתות בית הספר. כיתות אלה כללו לוחות אינטראקטיביים, מחשב למורה ומקרן, תוכנת הידברות, אינטרנט, 32 מחשבים ניידים וערכות נוספות המאפשרות אינטראקציה בתהליך הלמידה. מטרת הפילוט הייתה לפתח מודל שמטרתו להעצים את הלמידה האינטראקטיבית כך שיחולל שינוי משמעותי בתרבות הלמידה וההוראה בבתי הספר. פילוט זה לווה בתהליך הערכה של מכון סאלד ושל ועדת היגוי להערכת הפרויקט.

לאור ההצלחה בשלבים הראשונים של פילוט זה, חברו קדימה מדע, המשרד לפיתוח הגליל והנגב ומשרד החינוך לצורך הרחבת הפרויקט לבתי הספר בגליל. באמצעות תקציבים משותפים שהוקצו לכך, נבנתה תכנית עבודה להתקנת יותר מ-415 כיתות חכמות במהלך השנים 2010 - 2012.

מודל הכתה החכמה שפותח על ידי קדימה מדע על סמך נתוני מחקרים והידע הבינלאומי כולל: לוח אינטראקטיבי, מחשב למורה, מקרן, מחשבים ניידים המצוידים בתוכנת הידברות עם מחשב המורה והלוח האינטראקטיבי, אינטרנט אלחוטי בכיתה, ערכת הצבעה, לוח נייד למורה (סלייט) ותוכנית הכשרה והטמעה אינטנסיבית למורים. כל זאת, כדי לאפשר הטמעת הטכנולוגיה בתהליכי הוראה ולמידה אינטראקטיביים.

מטרות הפרויקט

- לשדרג תהליכי הוראה ולמידה והאקלים הפדגוגי הקיימים בבית הספר.
- להפוך את הכיתות החכמות לגורם משמעותי ומהותי בבית הספר על ידי התקנת כ-30%-25% מכלל הכיתות בבית הספר וכתוצאה מכך יחשפו מורים ותלמידים לשינוי בדרכי ההוראה והלמידה.
- לאפשר לימוד אינטראקטיבי במקצועות לימוד רבים.
- להכשיר ולהטמיע טכנולוגיות מתקדמות בתהליכי הוראה ולמידה תוך שימוש במדיניות מגוונות.
- להעריך הערכה מעצבת את התהליך כדי ללמוד ולשפר את תהליכי ההטמעה לאורך התהליך כולו.

בחירת בתי הספר המועמדים להשתתף בפרויקט

צוות ההיגוי אישר על פי קריטריונים שנקבעו לבחירת בתי הספר את רשימת בתי ספר המועמדים להשתתף בפרויקט ואת המודל להצטיידות המתאים לכל אחד מבתי הספר.

צוות ההיגוי קבע את סדרי עדיפויות להתקנת הכיתות החכמות בבתי ספר לפי רבעונים ולפי מוכנות ביה"ס לקליטת הציוד וההטמעה. ייתכנו שינויים בשיבוץ ביי"ס לרבעון מסוים והדבר יתואם עם הרשות וביה"ס. בחירת בית ספר כמועמד להשתתפות בפרויקט תעניק לכל בית ספר את ההזדמנות להשתתף בפרויקט ובלבד שהוא ו/או הרשות המקומית בו מצוי בית הספר, יביעו נכונות להשתתף בפרויקט ויתחייבו להכשיר את בית הספר ולהתאים אותו ליישום הפרויקט, בהתאם לדרישות וסטנדרטים שיקבעו לגבי כל בית ספר על ידי צוות ההיגוי. הכשרת בית הספר תעשה על חשבון בית הספר או הרשות המקומית ובשום מקרה לא על חשבון תקציב הפרויקט. בתי הספר שיבחרו להשתתף בפרויקט יתחייבו גם לציין את שמות התורמים לפרויקט במתכונת מקובלת בעניינים אלו.

לבית הספר האפשרות להחליט האם הוא רוצה להשתתף בפרויקט ולהתחייב בהתחייבויות הכרוכות בכך, ובמסגרת זאת תתבקשנה הרשות וביה"ס לחתום על אמנה משותפת עם השותפים לפרויקט.

תוכנית העבודה ליישום הפרויקט

הפרויקט יבוצע בהתאם לתוכנית עבודה על פי רבעונים החל מתחילת 2010 ועד תחילת 2012 ועל פיה פותחה תוכנית עבודה מפורטת על ידי צוות הניהול ואושרה על ידי ועדת ההיגוי.

ההתקשרות עם הרשויות ובתי הספר

תהליך ההתקשרות עם הרשויות ובתי הספר היא כדלהלן:

1. ביקור ברשויות המקומיות ופגישה עם ראש הרשות כדי להסביר על הפרויקט אופן התנהלותו וההשקעה (matching) שהרשות צריכה לתת (ריהוט, מיגון, ביטוח הציוד...) והכולל רשימת הכנות תשתיות חשמל ותקשורת הנדרשות לצורך התקנת הציוד בכיתות. לאחר הצגת כל זאת, הרשות צריכה להסכים להשתתף בפרויקט ולמלא את חלקה.
2. מפגש עם בתי הספר כדי להסביר להן על הפרויקט ועל אופן התנהלותו והמחויבויות לתוצאות ולהצלחה.
3. פגישה עם בתי הספר שנכללו בפרויקט כדי להסביר את אופן הפרויקט והתנהלותו ואת המחויבות של בית הספר אם יחליט להשתתף בו. בתי הספר והרשויות שירצו להיכלל בפרויקט תוך כדי מילוי מחויבויותיהם יחתמו על אמנה משותפת.
4. לאחר החתימה על האמנה יתבצע תהליך של דיון פדגוגי עם צוות בית הספר (ראה סעיף פדגוגיה והטמעה בהמשך) ויחל התאום הטכני על ידי מנהל התוכנית. מנהל התוכנית ייפגש עם נציגי הצוות הטכני/מחשוב בבתי הספר כדי לבחון את הכיתות שבהן יותקנו הכתות החכמות ולקבוע אודות ההכנות הנדרשות כדי להביא את הכיתות למצב מתאים לקליטת הכיתות החכמות. לדוגמה: מיגון, מיקום נקודות חשמל, תקשורת ואביזרים נוספים אותם בתי הספר יידרו להתקין מבעוד מועד.
5. רק כאשר הרשות ובית הספר יעמדו בהתחייבויותיהם השונות: ארגון הכיתה כסביבה לימודית נאותה, ביטוח, התקנת שקעים לחשמל ולתקשורת ועוד, יאשר האינטגרטור ויתאם עם הנהלת בית הספר את התקנת הציוד בכיתות.
6. הסברים מפורטים ודוגמאות להערכות בתי הספר ניתן לראות באתר קדימה מדע (<http://www.kadimamada.org>)

הצטיידות

כדי לאפשר הצטיידות יעילה ומסודרת נקבע מודל עקרוני לכיתה אינטראקטיבית אחת (מרכיבים: לוח אינטראקטיבי, מחשב ניח, מקרן, נתב אלחוטי וציוד נוסף שיקבע על פי מספר הכיתות החכמות בבית הספר) ייבחנו האפשרויות לאלטרנטיבות של ציוד נלווה תוך הקפדה על השיקולים הפדגוגיים (לדוגמה במקום מספר קטן של מחשבים ניידים "15.6" תתאפשר רכישה של מספר גדול יותר של מחשבים ניידים עם מסך "12").

קדימה מדע תרכוש את הציוד הנדרש מהספקים השונים בהתאם לסטנדרטים ולקריטריונים שישוכמו בוועדת ההיגוי.

מנהלת הפרויקט היא אשר תחלק את בתי הספר בין הספקים השונים ומנהל התוכנית ינחה את איש הקשר בכל בית ספר כיצד להכין את הכיתות לביצוע ההתקנות.

פדגוגיה והטמעה

הצוות הפדגוגי, בהובלת משרד החינוך (המנהל למדע וטכנולוגיה ומחוז הצפון) ובהשתתפות נציגי קדימה מדע (מנהלת פדגוגית והרכזים הפדגוגיים בצפון), יגבש את תוכנית ההטמעה ויהיה אחראי על ביצועה. נציגי הצוות הפדגוגי יקיים ביקורים בבתי הספר לשם מתן יעוץ וסיוע להתאמת פריסת הכיתות האינטראקטיביות בבית הספר לחזון החינוכי שלהם. מאגר חומרי למידה במקצועות שונים ייבנה ויהיה זמין למורים בצפונט ובאתר קדימה מדע כך שיוכלו להיעזר בו בבניית מערכי השיעורים שלהם ללוח האינטראקטיבי, תוך ניצול מקורות שונים, מדיות שונות וכן קישורים לאינטרנט. חומרי הלמידה יאספו מצוות המורים המשתתפים בפילוט, וכן יפותחו חדשים. הפקת חומרים מודפסים ודיגיטאליים (כגון: רקע אקדמי ותוצאות מחקרים, ציוד, תוכנית הערכה, מדדי הצלחה) להעשרה ולמידה נוספת של המורים, הרכזים והמנהלים המשתתפים בפרויקט יהיו באחריות הצוות הפדגוגי ומנהל הפרויקט. חומרים אלה יהוו תשתית לפיתוח מקצועי של המורים בתחום זה, הדרכה טכנית בשימוש בציוד תינתן למורי בית הספר על ידי ספקיות הציוד. קורסים וירטואליים יפותחו במקצועות שונים ולקבוצות גיל שונות. קורסים אלה ישלבו למידה של פנים-אל-פנים, שיעורים סינכרוניים וא-סינכרוניים אשר יתמקדו בשילוב הטכנולוגיה עם עקרונות פדגוגיים של תחומי הדעת השונים ודרכי יישוםם בדרכי הוראה – למידה מגוונות באופן שיתרמו ללמידה אינטראקטיבית וקונסטרוקטיביסטית. לאחר תהליך פיתוח קורסים וירטואליים יועברו לאוכלוסיות יעד הומוגניות מבחינת גיל התלמידים ומקצוע ההוראה, אך נמצאים בבתי ספר שונים. תוכנית ההטמעה של משרד החינוך מתמקדת בשני ערוצים:

1. ההדרכה בבתי ספר - כל בית ספר יקבל יום הדרכה אחד בשבוע למשך מספר חודשים.
 2. השתלמויות בית ספריות - 70% ממורי כל בתי הספר המשתתפים בפרויקט יקבלו 120 שעות השתלמות במהלך שנתיים (תש"ע ו - תשע"א).
- כנסים אזוריים תקופתיים יתקיימו פעמיים בכל שנה ברבעון הראשון והשלישי בכל אחת מהשנים 2010 – 2011 לאוכלוסיות מורים שונות על פי גיל ומקצוע. מטרתם של כנסים אלה היא להמשיך את הטמעתם של החידושים בתחום זה וללמוד מעמיתים בבתי הספר השונים. בכל אחד מהכנסים יהיו כ-150 מורים והוא יימשך כ-4 שעות. משרד החינוך וקדימה מדע יכשירו מדריכים שילוו את התהליך בבתי הספר שבצפון. יינתן מענה גם למגזרים השונים על ידי הדרכות ומאגרי מידע וקורסים וירטואליים בשפתם.

בקרה

בקרה תבצע על תהליך אספקה והתקנת הציוד שסופק לבתי הספר כולל ההתאמה למפרט שנקבע על ידי מנהלת הביצוע ואת תקינותו של הציוד. הבקרה תכלול "ביקורת נייר" (שהציוד מוזמן ומסופק עפ"י המפרטים הנדרשים והמוסכמים), אישור הנהלת ביה"ס על קבלת הציוד והתקנתו לשביעות רצון ביה"ס, וביקורת בשטח (להבטיח שהציוד תקין ופועל כנדרש באתר אליו סופק).

הערכת הפרויקט

צוות ההיגוי להערכת הפיילוט של הכיתות החכמות שמבוצע ע"י קדימה מדע ילווה גם את תהליך הערכה של פרויקט זה. בצוות ישתתפו 3-5 חברים מומחים בתחומי הערכה ותוכניות במערכת החינוך. צוות הערכה: מכון סאלד אשר מקיים את ההערכה של פיילוט הכיתות החכמות ירחיב את פעילותו למדגם כיתות ובתי ספר נוספים מפרויקט זה. גודל המדגם והקריטריונים הנבדקים ייקבעו ע"י וועדת ההיגוי להערכת הפרויקט.

מרכיבי הכיתה החכמה

(לפי מודל של 10 כיתות בביה"ס של כ – 1,000 תלמידים)

| מרכיב | הערות והסבר |
|------------------------|---|
| לוח אינטראקטיבי | הלוח משמש כלוח כתיבה וכמחשב |
| מחשב נייד + מסך 19" | לכל מורה יש עמדת מחשב כולל מסך לניהול השיעור. |
| מקרון משוכלל | בכל כיתה מותקן מקרון המחובר ללוח החכם ולמחשב המאפשר העברת השיעור מהמחשב ללוח. |
| כבל מחבר מהמחשב למקרון | חיבור המותקן בתשתית הכיתה בין המקרון שבתקרה לבין המחשב הקבוע בעמדת המורה. |
| מערכת רמקולים | לכל כיתה חכמה מוקצת מערכת רמקולים. |
| מחשב נייד | מספר המחשבים הניידים יקבע בהתאם למספר הכיתות החכמות בבית הספר |
| ערכת הצבעה | כל ערכת הצבעה מכילה 32 עמדות הצבעה ומאפשרת בדיקת עמדות של תלמידים. |
| תוכנת שליטה | תוכנת השליטה מותקנת בכל המחשבים שבכיתה ומאפשרת שליטה של המורה במחשבי התלמידים. |
| לוח מורה נייד | לכל מורה יש לוח שליטה נייד המחובר למחשבים שבכיתה והמורה ליכול להסתובב במהלך השיעור. |
| כספת למחשבים הניידים | כספת מיוחדת או ארון לשמירה, לאחסון ולהטענת המחשבים הניידים. |
| ראוטר- נתב אלחוטי | מאפשר חיבור אלחוטי בין מחשב המורה למחשבים הניידים שבידי התלמידים. |
| מפצל VGA | לכל כיתה מוקצה מפצל בין הלוח ולבין המחשב והמקרון. |
| התקנת לוח+מקרון+חיווט | ההתקנה כוללת את הלוח, המקרון, כיוול הלוח והחיווט שביניהם. |
| אינטגרציה והפעלה טכנית | במהלך ההתקנה מתקיימת בדיקת פיקוח על המערכות והפעלתן. |
| פדגוגיה - הכשרת מורים | ביצוע מערך השתלמויות לכ- 70% מהמורים בכל בית ספר המקבל כיתות חכמות. |
| פיתוח חומרי למידה | בניית חומרי לימוד ומאגרי מידע למורים שמלמדים בכיתה אינטראקטיבית. |
| שדרוג 4 שנים | הכיתות החכמות ישודרגו במידת הצורך במהלך 4 שנים מיום ההתקנה בבית הספר. |
| אחזקת ציוד 4 שנים | אחזקת הכיתות החכמות תתקיים לאורך 4 שנים מיום ההתקנה בבית הספר. |

תהליך הכניסה לבתי הספר ותהליך ההטמעה



נספח א' – הכנת תשתיות לכיתה חכמה ההכנות באחריות הרשות המקומית, הרשת או ביה"ס

שלב א: בחירת הכיתות החכמות בתוך מבנה ביה"ס
בהתאם לכמות הכיתות המוקצות לביה"ס ובהתאם לשיקולים פדגוגיים יתקיים מפגש עם צוות הנהלת בית הספר לצורך בחירת הכיתות שבהן יותקנו הלוחות החכמים והציוד הנלווה. סיכום זה ייעשה בדיאלוג מקצועי בין צוות ביה"ס, הפיקוח, נציגי המחוז וקדימה מדע.

שלב ב: סיור מקדים לקראת הכנת התשתיות
לפני פעולות הכנת התשתיות שיבוצעו על ידי הרשות/הרשת, יתבצע סיור מוקדם בבית הספר לצורך תכנון וקביעת תשתיות התקשורת, החשמל, הריהוט ואיכות האבטחה.

תשתיות התקשורת:

1. בכל כיתה יש לחוות 2 נקודות תקשורת (RJ45) של הרשת הפנימית של בית הספר עבור עמדת המורה והראוטר (נתב) האלחוטי.
2. לוודא שבבית הספר יש שרת קבצים המחובר לרשת הפנימית של ביה"ס ויכול לקבל USB2 ומעלה, או שמחשב המורה יחובר לרשת הפנימית של בית הספר (אופציה).
3. רשת האינטרנט של בית הספר תכלול קו ADSL / כבלים + מודם + ראוטר (נתב) עם רוחב פס של 5MB.
4. במידה ובביה"ס פועלת עננה אלחוטית יש לוודא חיבור השרת לעננה.

תשתיות חשמל:

- בכל כיתה יש לחוות נקודות חשמל על פי הפירוט הבא:
1. נקודה על התקרה לטובת המקרן שיותקן מול הלוח החכם (1 מ' מהקיר). N2 (2 שקעים).
 2. נקודה בשולחן המורה בו מותקן המחשב הנייח של המורה להתקין N6 (6 שקעים).
 3. בכיתה אשר בה ישתמשו במחשבים ניידים נדרשות לפחות 2 נקודות חשמל נוספות בקירות המקיפים את הכיתה עבור אפשרות טעינת המחשבים הניידים.
 4. אם אין עננה אלחוטית בביה"ס יש צורך להכין קו חשמל וקו תקשורת לחיבור הראוטר (נתב) האלחוטי שיותקן בכל כיתה מעל עמדת המורה בצמוד לתקרה האקוסטית.
 5. בכיתה בה מותקנת הכספת יש להכין נקודת חשמל N2 (2 שקעים) בעלת 64 אמפר.

תשתית, ריהוט ואבטחה

1. יש להתקין בכיתה:
 - א. דלת ממוגנת + חלונות מסורגים או מערכת אזעקה.
 - ב. וילונות (עם יכולת לצמצום תאורה חיצונית).
2. שולחן מורה עם מתקן קיבוע למחשב נייד.
3. הסרת הלוח הלבן הרגיל.
4. ריהוט התלמידים תקין (נקי, ללא שבר).
5. כיתה מסוידת.
6. החלפת מרצפות במידה והריצוף ישן.

תוכנית הכיתות החכמות בגליל

אמנה

בין בתי הספר והרשויות לבין המשרד לפיתוח הנגב והגליל, משרד החינוך וקדימה מדע

מדינת ישראל שמה לה כמטרה לקדם את נושא התקשוב במערכת החינוך ולשלב טכנולוגיות מתקדמות בתהליכי הוראה ולמידה. במסגרת מיום משותף, פרויקט הכיתות החכמות, יותקנו יותר מ- 415 כיתות חכמות ב- 87 בתי ספר ברחבי הגליל מהמגזרים השונים בחברה הישראלית: יהודים, ערבים, דרוזים, בדווים וצ'רקסים.

בכיתות החכמות, אמצעים טכנולוגיים מתקדמים מאפשרים למורה להפעיל סביבת למידה מגוונת ומעניינת המסייעת ללמידה פעילה של התלמידים. כיתות אלה המכילות לוחות אינטראקטיביים, מחשבים ניידים, מקרנים, אינטרנט אלחוטי, ערכות הצבעה, לוחות אישיים ניידים למורה ותוכנת הידברות ישפיעו משמעותית על ההוראה והלמידה בבתי הספר.

ממחקרים שנערכו בארץ ובעולם נמצא כי יש תרומה רבה ביותר להוראה ולמידה בסביבה המשלבת טכנולוגיות מתקדמות אלה. גם בארץ התוכנית תלווה בהערכה מעצבת שתסייע בהשגת המטרות. השותפים לפרויקט: המשרד לפיתוח הנגב והגליל, משרד החינוך וקדימה מדע, מתחייבים במסגרת הפרויקט להעמיד לרשות בתי הספר את הציוד המתקדם והאמין ביותר, לבצע וללוות את תהליכי ההטמעה הטכנולוגית והפדגוגית בבתי הספר, וכן לבצע תהליך הערכה מדגמי על הפרויקט כולו.

הרשויות, רשתות החינוך ובתי הספר מתחייבים בזאת לשותפות מלאה לקידום בתי הספר להישגים הנדרשים, לעודד ולוודא שהמורים ישתתפו באופן פעיל בהשתלמויות ובמפגשי ההטמעה והפדגוגיה, ישתתפו בתהליכי ההערכה באופן פעיל, להעמיד מרכז לפרויקט מתוך בית הספר (טכנאי או מורה מוביל), לוודא שהכיתות מטופחות וכוללות וילונות וריהוט מתאים, רשת תקשורת בפס רחב, רישות בנקודות חשמל מתאימות וכל האמצעים לאבטחת הציוד ותקינותו, כל זאת על מנת להבטיח כי תוכנית הכיתות החכמות תאפשר סביבה חינוכית, טכנולוגית ופדגוגית ותקדם חינוך ולמידה.