

למידה התנסותית משולבת טלפונים ניידים-חכמים (סמארטפון) בגן הבוטני

דוח הערכה

כתבה: ד"ר חגית מישר-טל

יזמו, השתתפו והעירו: ד"ר מוקי גרוס ומר גיא חפץ

אפריל 2013

מבוא

בדוח זה יוצגו ממצאים מתוך מחקר הערכה שליווה פעילות לימודית נסיונית לשילוב טלפונים ניידים חכמים בלמידה התנסותית בגן הבוטני. הפעילות הלימודית משולבת הטלפונים ניידים חכמים התקיימה במסגרת הקורס "חשיבה סביבתית". בקורס השתתפו 15 סטודנטים. ההתנסות בשימוש בטלפונים ניידים חכמים בלמידה התרחשה במהלך ארבעה שיעורים מתוך הסמסטר. מטרת הפעילות היתה להכשיר את הסטודנטים שלקחו חלק בקורס לתכנן ולעצב פעילויות למידה התנסותיות להפעלה ברחבי הגן הבוטני תוך שימוש בטלפון נייד חכם וסביבת הלמידה wandering. ההערכה של הפעילות התמקדה בשאלת הערכת תרומתו של הטלפון הנייד החכם וסביבת הלמידה היעודית לשימוש בטלפונים ניידים חכמים- "wandering" ללמידה בקורס. בנוסף לכך הוערכו הפעילויות שהסטודנטים פיתחו במהלך הקורס.

הדוח יציג ממצאים משאלון עמדות מקדים בו התבקשו הסטודנטים להציג את נסיונם הקודם ועמדותיהם הראשוניות כלפי שימוש באמצעים ניידים בלמידה חוץ כיתתית. כמו כן יוצגו ממצאים משאלון עמדות שבו סיכמו הסטודנטים את חווית הלמידה משולבת הטלפונים ניידים חכמים. בנוסף, יוצג ניתוח תוצרי הלמידה בקורס (תחנות הפעלה) וממצאים מראיון שנערך עם המרצה של הקורס – ד"ר מוקי גרוס.

רקע תיאורטי

הפעילות המתוארת נשענת על שני בסיסים פדגוגיים- מצד אחד הלמידה הניידת ומצד שני הלמידה ההתנסותית. נסקור בקצרה את שני תחומים אלו שבאו לידי ביטוי בפעילות הנדונה.

למידה ניידת

הטלפונים החכמים הם בעלי פוטנציאל גדול להוראה ולמידה (Prensky, 2005). תלמידים משתמשים בהם באופן הולך וגובר לשימושים פרטיים. אחוז החדירה לשוק של הטלפון החכם לשוק בני הנוער האמריקאים עמד במרץ 2013 על 47% (Pew Internet, 2013). מורים, במקום לאסור את השימוש בהם בבית הספר, יכולים לנצל את הזמינות של הטלפונים כדי ליצור חווית למידה אינטראקטיבית ומעניינת. על ידי ניצול התכונות המיוחדות של הטלפונים, המורה יכול ליצור חווית למידה חדשה ומרתקת בכיתה ובכך להגביר את המוטיבציה ללמידה בקרב התלמידים (Jones et al. 2006).

התרומה של הטלפונים החכמים ללמידה עשויה להיות לא רק בכיתה אלא גם בלמידה החוץ כיתתית, במהלך טיולים חינוכיים וביקורים במוזיאונים. הטלפונים החכמים יכולים להעשיר את הלמידה בשטח על ידי מתן התנאים ללמידה אותנטית וקונטקסטואלית (Sharples et al., 2009). הלמידה באמצעות המכשירים הניידים יכולה להיות למידה ספונטאנית, מונחית צרכים, שכן המכשיר הנייד נמצא ברשותנו בכל מקום ובכל זמן ואינו תלוי באילוצי מרחב וזמן. האילוצים היחידים המגבילים את השימוש בטלפון הנייד החכם הם אילוצי הקליטה, שעדיין אינה אפשרית במקומות מסויימים ומשך פעילות הסוללה. הלמידה באמצעות מכשירים ניידים, או כפי שהיא מכונה "למידה ניידת" (M-learning) יכולה ליצור הזדמנויות ומצבים חדשים ללמידה. מצבים שלא היו קיימים בעבר, בשל הניתוק שהתקיים בין השטח ובין מקורות המידע. בעבר היו ניסיונות להשתמש בטכנולוגיות ניידות לצרכי למידה, כולל שימוש במחשבי כף יד, טלפונים ניידים חכמים מהדור הראשון, ומחשבים הניידים (Traxler, 2005). אבל כל הניסיונות החלוציים הללו לא צלחו את המעבר מפרויקט לשימוש נרחב. הסיבה כנראה נעוצה בחוסר הגמישות והבשלות של המכשירים הישנים, והעובדה שהם לא היו נפוצים כמו הטלפונים החכמים היום (Kukulska-Holmes et al., 2011).

את המכשיר הנייד ניתן בקלות למנף גם למטרות חינוכיות בדרכים שונות, הנעות בין איסוף תוכן מבוסס מיקום ליצירה והפצה של ידע באופן ישיר מן השטח. המכשיר המאפשר תקשורת אינטרנט, מהווה ציוד רב תכליתי ללמידה. הוא מאפשר גישה למידע מכל מקום ובכל זמן, הוא יכול לשמש ככלי מדידה באמצעות אפליקציות שונות (למשל מד מרחק או מצפן), הוא יכול לשמש כאמצעי תעוד של מידע בשטח בזכות המצלמה ורשם הקול הנמצא בו והוא יכול אף לשמש ככלי ניווט במרחב בזכות ה-GPS המובנה והמפות הקיימות בו. אחד החששות המרכזיים בשילוב טכנולוגיות בלמידה חוץ כיתתית היא שתוצאת השילוב של הטכנולוגיות הללו בלמידה תשפיע באופן שלילי על הלמידה החוץ כיתתית, כלומר, במקום שהלומדים ילמדו מן החוויה בשטח הם יקבלו מידע מן המכשירים הללו, ובכך תוחטא מטרת היציאה אל השטח. האתגר של השימוש בטכנולוגיות ניידות, בלמידה חוץ כיתתית הוא להמנע מהפניית המבט של הלומד מן הסביבה בו מתרחשת הלמידה אל המכשירים הללו ויחד עם זאת לעשות שימוש במכשירים אלו במקום שבו שימוש זה מרחיב את היכולות של הלומד, תורם ללמידה ההתנסותית ולא מהווה תחליף לה. כלומר, להשתמש בטכנולוגיה ככלי לחקירה של הסביבה החוץ כיתתית ולא ככלי ללמידה על הסביבה החוץ כיתתית.

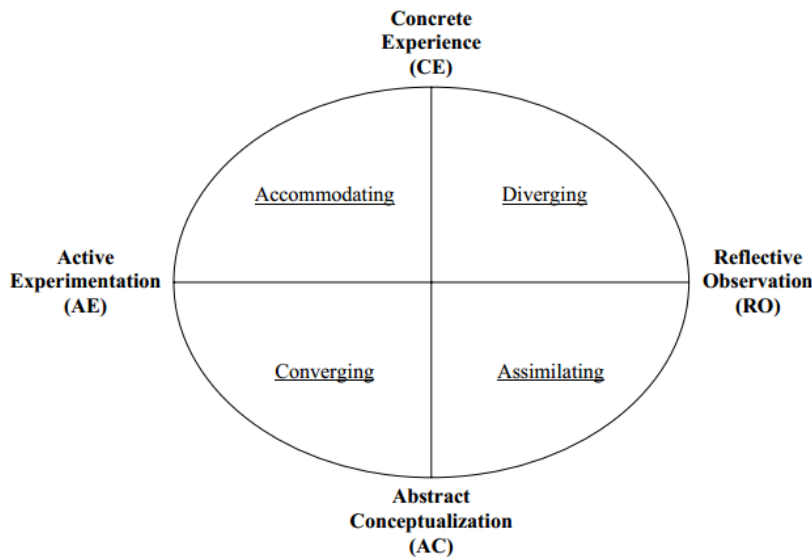
למידה התנסותית

למידה ההתנסותית היא תהליך שבו ידע נוצר בדרך חוויתית. הידע הוא תוצאה של שילוב בין חוויה התנסותית להבנה מופשטת. על פי קולב (Kolb, 1984), למידה משמעותית

מתרחשת באמצעות למידה התנסותית קונקרטית בתהליך מחזורי בן ארבעה שלבים שלפיהם: א - הפרט חווה את הסביבה/התופעה באמצעות התנסות קונקרטית. ב - מתבונן ומשקף לעצמו את ההתנסות (רפלקציה). ג - מכליל וממשיג על הבסיס הרפלקטיבי. ד. מגבש פעולה חקרנית / יצירה בהתאם להתנסותו הראשונית.

Figure 1

The Experiential Learning Cycle and Basic Learning Styles (Kolb, 1984).



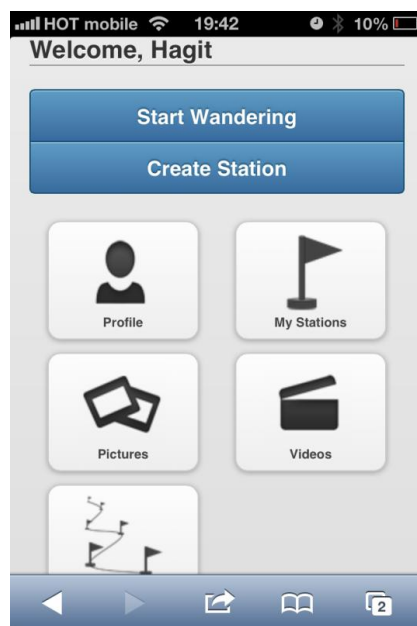
איור 1 - תרשים של המודל של קולב (Kolb et al. 2000)

המודל של קולב (איור 1) משמש בסיס לפיתוח פעילויות למידה בכיתה ובמיוחד בלמידה חוץ כיתתית (אוריון, 2003), במקומות שבהם המפגש עם הקונקרטי הוא אפשרי. הלמידה בגן הבוטני מזמנת למידה התנסותית כזו.

סביבת wandering

סביבת wandering היא סביבה שפותחה כמרחב לניהול למידה של פעילויות למידה ניידת. הסביבה מספקת אפשרות לאחסון פעילויות למידה (תחנות) ומאפשרת גישה אליהן מכל טלפון נייד חכם. מפתחי התחנות ב-wandering מקבלים סיסמא המקנה להם אפשרות לנהל מאגר תחנות אישי או שיתופי. התחנות נגישות למשתמשים הנמצא בשטח באמצעות סריקת QR code מתאים או באמצעות איכון מבוסס GPS. עם סריקת הקוד המשתמשים

(תלמידים) מקבלים על גבי צג הטלפון משימה הכוללת מטלה ביצועית ואפשרות להזנת מידע (תשובה) ממגוון סוגים- שאלות סגורות, שאלות פתוחות או העלאת קבצים (כולל קבצי תמונה). סביבת wandering מאפשרת שימוש חוזר ומודולרי במטלות שנאגרו במאגר ויצירת מסלולים/מערכי למידה המשלבים מספר תחנות (איור 2).



איור 2- ממשק wandering

תיאור המקרה

הקורס "חשיבה סביבתית" הוא קורס העוסק בהקניית מושגים ועקרונות ראשוניים בנושא הקיימות. בהוראת נושא הקיימות יש חשיבות רבה בלמידה בגישה של למידה התנסותית חוץ כיתתית המנצלת את המשאב הסביבתי/טבעי. במקרה של מכללת אורנים, בו התקיימה הפעילות, עומד לרשות הלומדים הגן הבוטני המספק שפע הזדמנויות למפגש עם נושא הקיימות בדרך חוויתית והתנסותית, המפעילה את כל החושים: ראייה, שמיעה, טעם, ריח ומישוש.

הרעיון הבסיסי היה לתת לסטודנטים הלומדים בקורס לפתח ברחבי הגן הבוטני פעילויות התנסותיות שקהל היעד הסופי שלהם יהיה המטייל המזדמן שמגיע לגן הבוטני. כלומר, על הפעילויות להיות כאלה שאינן דורשות תווך של מורה וניתנות לביצוע באופן עצמאי ומודולרי

באמצעות משחק עם טלפונים ניידים חכמים בין האתרים שיסומנו ב- QR code. עוד נדרש שהמטלות תתאמנה לכל עונות השנה ותתבססנה על למידה התנסותית בשטחי הגן.

הקורס התקיים במהלך סמסטר א' של שנת תשע"ג. לפעילות בגן הבוטני הוקדשו ארבעה שיעורים לקראת סיום הקורס. השיעור הראשון הוקדש להתנסות ראשונית בפעילות למידה ניידת משולבת wandering. הסטודנטים קיבלו סדרת פעילויות (מערך) בנושא סחיפת קרקע. עם תום פעילות החשיפה קיבלו הסטודנטים אתרים (תחנות) שונות ברחבי הגן הבוטני שעבורם נדרשו לפתח פעילויות למידה בנושאים שונים הקשורים לקיימות (קומפוסט, חיפוי קרקע, גינה מושכת פרפרים וכד').

בשיעור השני המשיכו הסטודנטים בתכנון התחנות ובסופו העלו את התחנות לסביבת ניהול הלמידה של wandering. **סה"כ פותחו במהלך הקורס 17 פעילויות של למידה התנסותית ניידת בשישה אתרים שונים בגן הבוטני.**

בשיעור השלישי הפעילו הסטודנטים את הפעילויות שלהם כאשר הקבוצה עברה על כל התחנות של כולם ולאחר כל פעילות התקיים שלב של משוב עמיתים. בשעור הרביעי התקיים משחק המנצל את התחנות שהוכנו כשהפעם הסטודנטים משחקים את תפקיד המבקר המזדמן. לסיכום הוצגה התפיסה הכוללת והאפשרות ליצור מערכי למידה שונים בגישה משחקית הבנויים ממקבץ הפעילויות שהוכנו בתחנות השונות. את הקורס ליווה מחקר ההערכה המתואר כאן, שכלל שאלון ציפיות בתחילת הפעילות, שאלון משוב מסכם בתום הפעילות, ראיונות עם מתכנני הפעילות ומפעיליה וניתוח תוצרי הסטודנטים (פעילויות). ההערכה היתה רב ממדית וכללה התייחסות לארבעת הרמות של קירקפטריק (Kirkpatrick, 2009): 1. שביעות רצון מן הפעילות, 2. הערכת הלמידה שהתקיימה במהלכה, 3. הערכה של השינוי ההתנהגותי שיושג בעקבות הפעילות, 4. הערכת התוצאות ברמת תוצרי הסטודנטים (ולא ברמת תוצאות ארגוניות כפי שנהוג במודל קירקפטריק המקורי, בשל העובדה שמדובר בפייולט ולא בפעילות ברמה המערכתית).

ממצאים

א. ממצאים משאלון הפתיחה

שאלון הפתיחה נועד לקבל תמונת מצב לגבי מידת המוכנות של הסטודנטים, ההכרות המוקדמת שלהם עם למידה ניידת ועמדתם כלפי שימוש בטלפונים ניידים חכמים בלמידה בגן הבוטני.

מן השאלון עולים הממצאים הבאים:

Formatted: Font: Bold, Complex Script Font: Bold

Formatted: Font: Bold, Complex Script Font: Bold

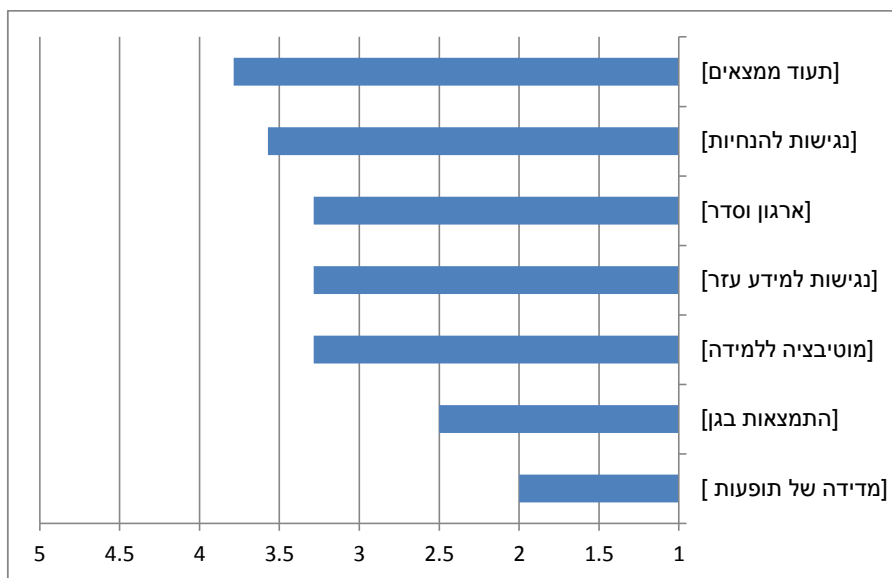
1. תשעה סטודנטים מעידים על שימוש בטכנולוגיות ניידות **ללמידה מזדמנת**, כלומר, הם מודעים לעובדה שבידם מכשיר המאפשר להם נגישות לאינטרנט ועושים בו שימוש כאשר עולה צורך בחיפוש מידע ספציפי. רק שניים מתוך הסטודנטים ציינו שאינם עושים כל שימוש בטכנולוגיות ניידות לצורכי למידה. דוגמא לשימוש שעושים הסטודנטים בטכנולוגיות ניידות ניתן לראות בציטוט הבא: "אני משתמשת כל הזמן באייפון שלי לשם למידה, מגיעה למקום, מחפשת באינטרנט מידע שמעניין אותי. נמצאת בעיר חדשה, מחפשת עליה מקורות מידע וכד'" אותו שימוש מזדמן ניתן לזהות גם בציטוט הבא: "כל נושא שעלה לי ועניין אותי לדעת עליו יותר (מושגים, אנשים...) השתמשתי באינטרנט באייפון לחפש מידע על מה שמעניין אותי".
2. האפליקציות שציינו הסטודנטים שמשמשות אותם בלמידה מזדמנת הן: חיפוש באינטרנט, שימוש ב-GPS למציאת מסלול, שימוש במצלמה לתיעוד מידע והעברת מידע (תקשורת).
3. לשאלה "האם לדעתך טכנולוגיות ניידות יכולות לתרום ללמידה חוץ כיתתית?" ניתנו תשובות מגוונות המתייחסות לשילוב אפליקציות שונות בלמידה. השימוש במצלמה כאמצעי תיעוד שיכול לתרום ללמידה החוץ כיתתית, הופיע בחלק גדול מהשאלונים. כמו כן ציינו אפליקציות של מגדיר צמחים, גישה לפורום הכיתה, מצפן, חיפוש מידע ועיבוד נתונים בשטח, ניווט ושימוש במפות ותקשורת עם משתמשים אחרים.
4. השימוש בטכנולוגיות ניידות בלמידה חוץ כיתתית נקשרה עם למידה עצמאית כפי שבא לידי ביטוי בציטוט הבא: "טכנולוגיות ניידות יכולות לתרום לדעתי לתהליך הלמידה העצמאי של הילד". כמו כן בא לידי הרעיון של למידה בלתי תלויה בזמן ובמרחב שמאפשרת הטכנולוגיה. ניתן לזהות זאת בציטוט הבא: "יכולה להיות כאן למידה רבה שבעזרת הטכנולוגיה יכולה להתבצע בשטח- בכל זמן נתון. אין צורך לחזור בהכרח למבנה על מנת להמשיך בלמידה".
5. בתשובה לשאלה לגבי הסיכונים והיכולת של הטכנולוגיה להפריע ללמידה, הועלתה הסוגיה של הסחת הדעת שמזמנת הטכנולוגיה הנייד חכמת. כפי שמובע בציטוט הבא: "הטכנולוגיה מגרה להפליג למקומות נוספים ואפשרית וזמינה מיידי. צריך להיות עם יד על הדופק בזמן פעילות שכזו עם ילדים". בנוסף לכך, מיעוט מתוך הסטודנטים הביעו עמדה עקרונית הרואה בשילוב הטכנולוגיות בהוראה בגן הבוטני דבר שיכול לפגוע בלמידה בהקשר ספציפי זה, כפי שבא לידי ביטוי בציטוט הבא: "לדעתי טכנולוגיה ניידת תהרוס במידה כלשהי את

התמימות והקסם של הגן הבוטני". סיבות להתנגדות זו ניתן למצוא בשני נימוקים :
האחד מתבסס על הטענה שהשימוש בטכנולוגיה בא על חשבון הפעלת החושים:
"בגן הבוטני צריך להפעיל את החושים ולא את הטכנולוגיה, למידה חוץ כיתתית
מזמנת חקר, מישוש, שיתוף של כל החושים ולכן לדעתי, בלמידה חוץ כיתתית אין
צורך בטכנולוגיה ניידת". הסיבה השניה מתיחסת לקלות הלמידה באמצעות
הטכנולוגיה ומביעה חשש שהיא באה על חשבון חשיבה מאומצת: "טכנולוגיות ניידות
עלולות להפריע בלמידה החוץ כיתתית מכיוון שהחשיבה אינה פתוחה, הלומד מחפש
מיד מידע במקום לחשוב, לבדוק ולחקור ורק אח"כ לאמת נתונים".

ב. ממצאים משאלון הסיכום

שאלון הסיכום נועד לבחון את תרומת פעילות הלמידה הניידת לסטודנטים ואת השינוי שחל
בעמדותיהם כלפי השימוש בטלפונים ניידים חכמים בגן הבוטני.

באיור 3 מוצגים הממצאים הסטטיסטיים של השאלון שהופץ בקרב הסטודנטים בקורס. כפי
שניתן לראות שימש הטלפון הנייד החכם את הסטודנטים במהלך הלמידה בעיקר לתעוד
ממצאים ונגישות להנחיות לפעילות בעוד שפחות תרם להתמצאות בגן ולמידה של תופעות
בגן.



איור 3- תרומת הטלפון הנייד חכם ללמידה בגן הבוטני

הערכת הסטודנטים את תרומת השימוש בטלפון הנייד חכם בגן הבוטני לא הייתה גבוהה. הטלפון הנייד חכם נתפס כתורם באופן בינוני עד גבוה לתעוד ממצאים ונגישות להנחיות בעוד שבפעילות זו תרומתו להתמצאות בגן או למדידה של תופעות הייתה נמוכה מאד. תרומתו של הטלפון הנייד חכם למוטיבציה של הלומדים נמצאה בינונית, כמו גם תרומתו לארגון וסדר של המטלות ולנגישות למידע עזר (איור 3).

בנוסף לחלק של השאלות מרובות ברירה ("סגורות") כלל שאלון הסיכום שאלות "פתוחות", בהן הסטודנטים התבקשו לתאר במילים שלהם במה תרמה להם פעילות הלמידה הניידת בהיבטים שונים: פיתוח מיומנויות חשיבה, פיתוח מיומנויות תכנון של פעילות לימודית בשטח, למידה בנושא הקיימות ורכישת מיומנויות תקשוב.

הסטודנטים דווחו כי הפעילויות תרמה להם בבחינת פיתוח מיומנויות חשיבה אך הדגישו ש"לא השימוש באיפון, אלא התכנון עצמו, תרם לפיתוח החשיבה". גם מבחינת מיומנויות תקשוב לא נתפסה הפעילות כמקנה מיומנויות. אומנם צוין על ידי אחת הסטודנטיות ש"למדתי את האפליקציה של הברקוד וכיצד מכניסים ומתקנים את התחנות למחשב", אולם סטודנטית אחרת הבהירה ש"נדרשת מיומנות בסיסית, ככה שאין מבחינה הזאת הרבה מה ללמוד לדעתי". סטודנטית אחרת ביטאה את יחסה כלפי שימוש במערכת wandering במילים: "רכשתי מיומנויות בתחום ספציפי בו התנסו לא בטוחה שאתקל במערכת כזו בעתיד או אעשה בה שימוש".

הערך של הפעילות בא לידי ביטוי בתחום הפיתוח של מיומנויות של תכנון פעילות לימודית התנסותית בשטח. כפי שבא לידי ביטוי בדבריה של הסטודנטית אשר כתבה כי: "כתיבת הפעילויות דרשה מאתנו חשיבה רחבה, תוך שימת לב למגבלות השטח/צמחיה/ השינויים בעקבות עונות השנה. המשימה צריכה להיות רחבה ולא תלויה זמן ועונה". הביטוי לערך הפעילות התפרש גם כקושי: "גיליתי שהדבר קשה. בעיקר הקושי הוא הבנה של כולם לתחנה שאני הכנתי. מילים פשוטות ומשימה שתתאים לכולם". תחושת הקושי הזו תחזור גם בראיון שנערך עם ד"ר מוקי גרוס המרצה בקורס.

עוד קשיים שהועלו על ידי הסטודנטים בשלב סיכום הקורס ולא באו לידי ביטוי בשאלון הפתיחה, קשורים לבעיות טכניות בהם תקלו במהלך הפעילות; "האתר נתקע לא מעט", חיי הסוללה קצרים, קשיי קליטה, קריאה ממסך הטלפון לא נוחה, וקשיים בתפעול הטלפון יצרו קושי אצל הלומדים.

בשאלון הסיכום נשאלו הסטודנטים האם חל שינוי ביחסם לשילוב הטלפונים הניידים חכמים בעקבות הפעילות. בעניין זה הדעות בין הסטודנטים היו חלוקות. כמחצית מהסטודנטים חשו שההתנסות בגן הבוטני שינתה את דעתם לטובת שימוש בטלפון נייד חכם כפי שבא לידי ביטוי בטקסט הבא: " בתחילת המשימה טענתי כי כשיוצאים לטבע יש לחוש אותו דרך הידיים והרגליים. לאחר ההתנסות יש מקום לשילוב הטלפונים החכמים בפעילות". וגם: " לפני הפעילות חשתי התנגדות לשילוב מכשירים ניידים חכמים ועכשיו אני רואה את היתרונות (הדינמיות, אפשרות להשתמש במצלמה, מקליט, לבדוק באופן מיידי...).". מנגד טענו סטודנטים אחרים כי "אני עדיין חושבת שניתן ללמוד היום ללא טלפונים ניידים חכמים ושהלמידה מתבצעת יותר טוב דרך מנחה" כמו כן הוצגו מספר תשובות אמביוולנטיות: " אני עדיין "תקועה" בעידן הקודם וקשה לי עם הוראה סלולרית, אבל זה גם לא פסול בעיני. אני חושבת שבאוכלוסיות מסויימות ובגילאים מתאימים זה יכול לעבוד נהדר".

לסיכום נשאלו הסטודנטים האם ימליצו לחבריהם להשתתף בסדנא דומה לזו בעתיד. 6 מן הסטודנטים ענו בשלילה בעוד 8 ענו בחיוב לשאלה זו. לשאלה האם לדעתם ישתמשו בידע שרכשו בסדנא בעתיד, בהוראה בכיתותיהם, ענו 3 סטודנטים בשלילה בעוד 11 ענו בחיוב.

ג. ממצאים מראיון עם המרצה

עם תום הקורס התבצע ראיון עם ד"ר מוקי גרוס במטרה לשמוע את התרשמותה מן הפעילות ואת הערכתה את התהליך שהתרחש בכיתה. מוקי הביעה קושי ואכזבה מסויימת מן הפעילות. ניתן היה לזהות בדבריה אי שביעות רצון שניתן לחלק לשלושה חלקים:

- אי שביעות רצון ממסגרת הפעילות
- אי שביעות רצון מן המשימה עצמה
- אי שביעות רצון מתוצרי הפעילות

1. שביעות הרצון ממסגרת הפעילות

ברמת מסגרת הפעילות הקשו הדברים הבאים:

- הפעילות התרחשה במסגרת זמן מאד מצומצמת במשך ארבעה שיעורים בלבד. במהלך ארבעת המפגשים הללו הסטודנטים נדרשו להכיר את הטכנולוגיה, את הפדגוגיה של למידה התנסותית, לפתח ולהפעיל פעילויות שיצרו בעצמם. מסגרת הזמן הצפופה הזו לא אפשרה לסטודנטים להכין את הפעילויות בצורה מעמיקה.
- הקורס עם סטודנטים בשנה ד' המגיעים ליום אחד עמוס. הם לא יכלו להפגש ו/או לבקר בשטח וזה פגע באיכות התוצרים שתכנונם חייב נוכחות בשטח.

- הפעילות התקיימה במהלך קורס שעוסק בחשיבה סביבתית, זהו קורס תוכן ולא קורס דידיקטי בעוד שהמטלה היא מטלה דידיקטית. הפעילות הסיתה את הלומדים מהתוכן ולא נתנה להם את הבסיס הדידיקטי המתאים (פיתוח פעילויות התנסויות) הנדרש לצורך פיתוח הפעילויות בגן.
- בעיות טכניות העיבו על הצלחתה של הפעילות והקשו על הלומדים ובכך פגעו במוטיבציה הכללית בקורס. בעיקר מדובר בבעיות קליטה בשטח הגן הבוטני ובעיות בהתחברות למערכת wandering שהעלאת החומרים לאתר הייתה קשה ומורכבת מידי לסטודנטים.
- לסטודנטים לא היתה מוטיבציה לעבודה עם הטלפונים בניידים החכמים. מן ההתחלה היו קולות של התנגדות לשימוש במכשירים אלו בלמידה התנסויות. הקורס לא הוגדר מלכתחילה כקורס העוסק בטכנולוגיה והבוחרים בו לא הגיעו מתוך בחירה ללמוד על שילוב טלפונים ניידים חכמים בלמידה בר שפגע במוטיבציה ובאווירה הכללית.

2. שביעות הרצון מהמשימה הלימודית

רמת הקושי של המשימה הלימודית, לדעת המרצה, הייתה גבוהה מאד והיה קושי לעמוד ברמה הנדרשת- פיתוח של פעילות התנסויות ולא רק מחשבתית, כזו המשתמשת בחושים, ולא רק במחשבה ומידע. כמו כן נדרשו הסטודנטים לפתח פעילות עבור לומד מזדמן ולא עבור מורה המגיעה עם קבוצת לומדים לגן הבוטני. כל אלה דורשים התמודדות רב מימדית- גם התייחסות למימד של למידה התנסויות, גם למימד של חשיבה סביבתית (קיימות), גם לחשיבה מודולרית ואפשרות מחזור הפעילויות בעתיד וגם להיבט של רכישת מיומנויות תקשוב ושליטה במכשיר הקצה (הטלפון הנייד) ובמערכת ניהול הלמידה של wandering.

חלק חשוב מעיצוב המשימה הוא עיצוב המחווניים שמטרתם למקד את הסטודנטים ולכוונם לפיתוח פעילויות מיטביות . הקריטריונים שניתנו כמחווניים לסטודנטים לפיתוח תחנה מיטבית הם :

קריטריון	מחווניים
שם התחנה	מעורר עניין, משקף את הנושא
תמונה	אסתטית, קשורה לנושא
שם המקום (get to)	מה יהיה כתוב על שלט/ אם היית שואל את עובדי הגן איך הם היו קוראים לזה?
הנחיות הגעה (description)	מאפשרות הגעה עצמאית למקום, מנוסחות כהנחיות פעולה (עלה במדרגות, פנה שמאלה...).
הנחיות פעולה (do)	ההנחיות מנוסחות בצורה ברורה, ההנחיות כוללות שימוש בחושים (התנסות), יוצרות למידה. שהפעולה משקפת את הידע היחודי למקום ומאפשרת ללמוד אותו בחקר חושי. ההנחיות הן מודולריות, וניתנות להפעלה כל אחת בפני עצמה וללא קשר לתחנות אחרות.
מידע (info - my thoughts)	נכונות הידע, ניסוח פשוט וברור. הידע קשור לפעולה שביצע הלומד

טבלה 1: מחווניים

מניתוח המחווניים שסופקו על ידי המרצה עולה שבמחווניים המתייחסים להנחיות הפעולה, אין התייחסות לשימוש בטלפון הנייד חכם כאמצעי חקר ולא ניתנה הכוונה לשלב בלמידה ההתנסותית שימוש בטלפון הנייד חכם בצורה שתתמוך בלמידה ההתנסותית (למשל אין הנחיה מפורשת להקליט קול באמצעות הטלפון או להשתמש בכלים למדידת מרחקים כחלק מן המשימות). כמו כן לא ניתן הנחיה מפורשת לשלב בתוצרי המשימה מיומנויות חשיבה וחקר (הסקת מסקנות, יצירת קשרים, הבעת דעה, מתן פתרון יצירתי לבעיה, וכד'), הדגש היה על השימוש בחושים בלבד.

3. שביעות הרצון מתוצרי הפעילות

גם ברמת התוצרים (פעילויות הלמידה ההתנסותית שהכינו הסטודנטים) נצפתה אכזבה מצד המרצה. הפעילויות שפותחו היו ברמה נמוכה מהמצופה מקבוצה המוכרת למרצה מהתנסות מוקדמת כקבוצה טובה ויצירתית. בחלק מהפעילויות נדרשה עזרה משמעותית בפיתוח רעיונות לפעילות ובחלק לא ניתן לעשות שימוש עבור קהל מזדמן בגן הבוטני ללא "שיפוץ" מתאים.

המסקנה הכללית של המרצה מהתנסות זו היא שיש מקום לפתח פעילויות משולבות טלפון נייד חכם לגן הבוטני שדרכם הסטודנטים ילמדו על תופעות שונות של גן הבוטני אך

מציעה, שבקורסים הממוקדים בדיקטיקה, ילמדו ויפתחו פעילויות כאלה ושאת השימוש בהן ינצלו בקורסים מבוססי תוכן או מבקרים מזדמנים בגן הבוטני.

ד. ממצאים מניתוח תוצרי הסטודנטים

הסטודנטים יצרו 17 תחנות לפעילויות בשישה אתרים שונים ברחבי הגן: חלקת התבלינים, שבעת המינים, ברז בר הקיימא, חלקת הפרפרים והקומפוסטר. בדוח זה נתמקד בניתוח הנחיות הפעולה בלבד. הטבלה הבאה מסכמת את הערכות החוקרת את הפעילויות השונות בשלושה מדדים: ניסוח ההנחיות (מידת הבהירות, מודולריות) שימוש בחושים, שלבים שישומו במשימה לפי מודל קולב, ומרכיבי החשיבה בפעילות.

טבלה 2: ניתוח תוצרים

התחנה/פעילות	ההנחיות		שימוש בחושים	שלבים שישומו מן המודל של קולב				תאור מרכיבי החשיבה בפעילות
	מודולריות	בהירות		א	ב	ג	ד	
2573	✓	✓	מישוש וראיה	✓	✓	×	×	דיווח על תצפית בלבד
2617	✓	✓	מישוש וראיה	✓	✓	✓		הסקת מסקנות
2618	×	✓	מישוש וראיה	✓	✓	✓	✓	הסקת מסקנות, תעדוף, נימוק, הצעת רעיונות נוספים
2616	×	✓	מישוש וראיה	✓	✓			השוואה
2813	✓	✓	ראיה	✓	✓	×	×	השוואה, חשיבה סיבתית
2570	✓	✓	מישוש וראיה	✓	✓	✓	×	השוואה, חשיבה סיבתית
2812	✓	✓	ראיה	✓	✓	×	×	השוואה, חשיבה סיבתית
3132	✓	✓	ראיה	✓	✓	✓	×	השוואה, הסקת מסקנות
3133	✓	✓-	ראיה	✓	✓	×	×	תעדוף, נימוק
3134	✓-	✓	ראיה	✓	×	✓	×	חשיבת רצף, יצירת קשרים
2912	✓	✓	ראיה	✓	✓	×	×	העלאת השערות
2913	✓	✓	ראיה, מישוש	✓	✓	✓	×	השוואה, הסקת מסקנות
2914	✓	✓-	ראיה, מישוש	✓	×	✓	×	חשיבת רצף, זיהוי
2919	✓	✓	ראיה	✓	×	✓	×	העלאת השערות, השוואה
2920	×	✓	אין	×	×	×	✓	יצירתיות
*3093	✓	✓	אין	×	×	×	×	העלאת השערות
3092	✓	✓-	מישוש, ריח	✓	✓	×	×	דיווח על תצפית בלבד

את הפעילויות ניתן למצוא באתר : <http://thewandering.net/blogs/oranim>

מן הטבלה עולה שרוב הפעילויות נכתבו בצורה בהירה ומודולרית. החוש המרכזי שנעשה בו שימוש ברוב הפעילויות הוא חוש הראיה (14 פעילויות), לאחריו חוש המישוש (7 פעילויות), רק בפעילות אחת נעשה שימוש בחוש הריח.

פעילות אחת בלבד מימשה את כל ארבעת השלבים במודל של קולב, ארבע פעילויות מימשו שלושה שלבים במודל, שבע פעילויות מימשו שני שלבים בלבד והיתר ממשו פחות מכך או לא ממשו כלל.

מיומנויות החשיבה והחקר העקריות שבאו לידי ביטוי בפעילויות הן השוואה, הסקת מסקנות, חשיבה סיבתית וחשיבת רצף. מיעוט הפעילויות התייחסות רק לתצפית או לתצפית והעלאת השערות ללא היבט התנסותי משמעותי. לא פותחו מטלות שמשלבות ניסוי או מכוונות לפתרון בעיה.

דיון ומסקנות

הממצאים מן הפעילות משולבת טלפונים ניידים חכמים בגן הבוטני מעלה תמונה מורכבת לגבי התרומה של השימוש באמצעים אלו ללמידה התנסותית בגן הבוטני. גם ברמת המשוב מן הסטודנטים, גם ברמת המשוב מן המרצה וגם מבחינת רמת התוצרים. במושגיו של קירקפטריק (Kirkpatrick, 2009) ניתן לסכם ולומר כי:

1. רמת שביעות הרצון: שביעות הרצון של הסטודנטים ושל המרצה מן הפעילות היתה בינונית. הסיבות לכך עשויות לנבוע מהקשיים שהתעוררו במהלך המשימה ומתוארים בהמשך.
2. רמת תפיסת הלמידה: תפיסת הלמידה של הסטודנטים ניכר שהפעילות תרמה להם במיוחד בחינת פיתוח מיומנויות חשיבה מודולרית ויכולת פיתוח פעילות למידה בשטח. הפעילות נתפסה פחות כמקנה מיומנויות בתחום התקשוב ו/או בתחום הקיימות.
3. ברמת ההתנהגות: ברמה זו ניכרה חולשתה של התוכנית. כמחצית הסטודנטים טענו שלא חל שינוי בעמדתם כלפי שימוש בטלפון נייד חכם בשטח ולא ימליצו לחבריהם להשתתף בפעילות דומה בעתיד. ממצא זה עשוי להיות מובן על רקע העובדה שרוב הסטודנטים למדו בחוג להוראה לגיל הרך. יתכן כי בשל כך הפעילות נתפסה כלא ישימה בעתיד. עוד סיבה לכך יכולה להיות בתת הניצול של הטלפון הנייד חכם ויכולותיו כתומך בתהליכי חקר ומדידה בשטחי הגן. גם על כך יורחב בהמשך.
4. ברמת התוצרים: בהקשר זה נבדקו התוצרים של הפעילות. רמת התוצרים היתה בינונית והסיבה לכך עשויה להיות נעוצה בזמן הקצר שהוקדש למשימה והעובדה שלא ניתן זמן להקניית הבסיס התיאורטי של פיתוח מטלה התנסותית.

עוד קשיים שפגעו בהפעלה המוצלחת של הפעילות ניתן לסווג למספר סוגים:

1. קשיים הקשורים לתנאי השטח

הגן הבוטני מהווה מקום בעל פוטנציאל אדיר ללמידה חוץ כיתתית התנסותית. הוא מזמן למידה התנסותית רב חושית. ניתן להפעיל בו את הלומדים תוך שימוש בחוש הראיה, השמיעה המישוש והריח. אך כדי להפעיל בו טכנולוגיות ניידות יש לדאוג שהקליטה הנייד חכמת תהיה רציפה, כך שהשימוש במכשיר, שהיה מבוסס על נגישות לאתר wandering, תוכל להתקיים ללא תקלות. למרבה הצער, עקב בעיות בקליטה ברחבי הגן, השימוש בטלפון הנייד חכם נתפס כפוגע ברציפות הלמידה ובחווית הלמידה ההתנסותית ולא כתורמת לה.

2. קשיים הקשורים לסביבת wandering

סביבת wandering היא סביבה המשמשת לאחסון וניהול התחנות ופעילויות הלמידה בשטח. הערך המוסף של עבודה עם מערכת זו לעומת יצירת פעילויות והפעלתם על כל ממשק LMS אחר או כל אתר אינטרנט אחר, הוא בעובדה שהוא מכון ומאלץ את מפתח המטלה לעבוד באופן שיטתי ולספק ללומד מידע רב מימדי (הוראות הגעה, הנחיות לביצוע המשימה, פלטפורמה לשליחת פתרון למשימה ואת פתרון המשימה או כל מידע אחר שקשור לתחנה). המערכת מאפשרת יצירת מאגר שיתופי של פעילויות שאינן תלויות זו בזו, כך שניתן להפעילן באופן מודולרי וכמו כן מאפשרת יצירת מסלולים הבנויים ממערך פעילויות מוכנות ממוחזרות לפי הצורך של המשתמשים. החסרון של סביבה זו הוא בסרבול והקושי שהיא מייצרת בקרב משתמשיה, המורים מפתחי המטלות. כדי לפתח את הפעילויות על המפתחים לפתוח חשבון מיוחד לכך בwandering, להכיר את הממשק ולהתרגל להשתמש בו. יתכן שבשל כך חשו חלק מן הסטודנטים שלא ירצו לחזור ולהשתמש בסביבה זו בעתיד.

3. קשיים הקשורים למאפייני הפעילות

לתכנון וההפעלה של הפעילות עצמה הייתה גם כן השפעה על תוצריה. הפעילות התקיימה במהלך ארבעה שיעורים בלבד בהם סטודנטים נחשפו לשימוש בטלפונים הניידים החכמים, פיתחו פעילויות התנסותיות מודולריות ולמדו להעלותם לסביבת ה-wandering. מסגרת הזמן הצפופה פגעה באיכות התוצרים של הסטודנטים. העובדה שהפעילות לא הייתה מתוכננת מראש ולא פורסמה לסטודנטים בטרם תחילת הסמסטר כחלק מתוכנית הקורס והעובדה שהפעילות הייתה מכוונת דידקטיקה ולא למידת תוכן יצרה פערים בין הציפיות של הסטודנטים מן הקורס לחוויה שחוו בפועל. דבר ששיחק לרעת הפעילות במקרה זה.

4. קשיים בניצול יתרונותיו של הטלפון הנייד חכם ללמידה התנסותית

אחת החולשות של הפעילות, כפי שעוצבה מראש היא העובדה שהפעילות לא התייחסה לטלפון הנייד חכם כאמצעי חקר ומדידה. המכשיר שימש ככלי הנותן מצד אחד אמצעי גישה להוראות ומצד שני תשובות, היינו מידע המהווה פתרון המטלה. הטלפון הנייד חכם לא נוצל במלוא יכולותיו במסגרת הפעילויות עצמן, אם כמקור מידע תומך ואם ככלי תיעוד וחקר.

בשלב פיתוח הפעילויות לא הונחו הסטודנטים לפתח פעילויות העושות שימוש ביכולות של הטלפון הנייד החכם לצלם, להקליט קול, לשמש ככלי מדידה, ככלי לאיתור מידע מן האינטרנט- התכונות המרכזיות שהופכות את הטלפון הנייד חכם למועמד לשמש ככלי למידה וכתומך בתהליכי למידה התנסותיים בשטח. השמוש בטלפון הנייד החכם היה רק ברמת נגישות להנחיות ושליחת תשובות למטלות. יתכן שזו עשויה להיות הסיבה לתפיסת התרומה הנמוכה שלו לתהליך הלמידה.

עדות לפער בין אופי השימוש בטלפון בפעילות זו לאפשרויות הטמונות בו ניתן לזהות בפער שבין הציפיות שהביעו הסטודנטים באשר לפוטנציאל השימוש של מכשירים אלו ללמידה לעומת אי שביעות הרצון שהביעו בסופו של התהליך. בשאלון המקדים תיארו הסטודנטים שימושים אפשריים בטלפון בגן הבוטני וביניהם צוינו שימוש בשלל אפליקציות שהכירו בעבר (מגדיר צמחים, מצפן וכד') שימוש זה לא בא לידי ביטוי בפעילות עצמה וסביר להניח שלכן תרומתו של הטלפון הנייד חכם למדידה וחקר ברחבי הגן דורג במקום הנמוך ביותר בשאלון הסיכום.

המלצות

1. קורס העוסק בפיתוח פעילויות לימודיות משולבות טכנולוגיה ניידת נדרש להתבסס על מסגרת זמן ארוכה יותר, לפחות במהלך סמסטר אחד – בו הסטודנטים ילמדו את הבסיס הפדגוגי של למידה התנסותית, יכירו את האפשרויות הצפונות בטלפון הנייד חכם לצרכי למידה, יפתחו ויפעילו פעילויות למידה משולבות טלפון נייד חכם.
2. פעילות לימודית משולבת טלפונים ניידים חכמים צריכה להתקיים במקום שבו הקליטה הסלולרית טובה ורציפה. יש לבדוק מדוע נתקלו הסטודנטים בבעיות קליטה בשטח הגן הבוטני והאם ניתן לפצות על בעיות קליטה סלולרית על ידי כיסויי wifi בשטח הגן.
3. יש לבחון את נחיצותה של סביבת ה- wandering לפיתוח תהליכי למידה משולבי טלפון נייד. התרומה של הסביבה לעצם הפעילות אינה חד משמעית. מצד אחד היא משמשת כסביבה מארגנת גם לפיתוח וגם להפעלה של פעילויות הלמידה הניידת אך מצד שני היא נתפסת כיעודית מידי ולא ידידותית מספיק. מומלץ לבצע ניסוי להפעלה של למידה

Formatted: Highlight

ניידת ללא שימוש במערכת wandering , תוך שימוש בכלים "חינמיים" ופתוחים ולבחון את תוצאותיה בהשוואה לפעילות שהתקיימה כאן.

4. יש לשקול לשפר את מודל השימוש בטלפון הנייד חכם בהוראה התנסותית ולשלב בפעילויות הלמידה הניידת אלמנט של שימוש בטלפון כאמצעי תעוד, חקר ומדידה. אלמנט זה שהיה חסר בפעילות זו עשוי להעלות באופן משמעותי את תפיסת תרומתו של הטלפון הנייד חכם כתומך משמעותי בתהליכי החקר ובכך לתרום לתפיסתו כאמצעי עזר משמעותי ללמידה התנסותית בשטח. שימוש בו כאמצעי לצילום, הקלטה,

סיכום

פעילות הלמידה משולבת הטלפון הנייד החכם שהתקיימה בגן הבוטני באורנים היא פעילות פורצת דרך. מטרת הפעילות היתה לרתום את הטלפון הנייד החכם, שניתפס בדור"כ כמסיח מלמידה וכניגוד ללמידה בלתי אמצעית, לטובת למידה התנסותית, באופן שלא יפגע בחוויה החושית והבלתי אמצעית של הלמידה בשטח. הנסיון לשילוב זה, בין הלמידה ההתנסותית לשימוש בטלפון החכם, הסתבר כלא פשוט כלל ועיקר. התנסות ראשונה זו העלתה מסקנות רבות בנוגע לאופן העיצוב של מטלות התנסותיות משולבות טלפון חכם. נדרש המשך יסוּם ומחקר שמטרתו מציאת ה- best practice בשילוב השניים.

רשימת מקורות

אוריון, נ. (2003) סביבת הלימוד החוץ-כיתתית: למה ואיך. **אאוריקה**, 17, אוהזר ב- 7/12/12

בכתובת: <http://www.matar.ac.il/eureka/newspaper17/article1.asp>

Jones, A., Issroff, K., Scanlon, E., Clough, G. and McAndrew, P. (2006), "Using mobile devices for learning in informal settings: is it motivating?", *Proceedings of IADIS International Conference Mobile Learning Dublin*, IADIS Press, Barcelona, Spain, pp. 251-5.

Clough, G., Jones, A. C., McAndrew, P. and Scanlon, E. (2008) Informal learning with PDAs and smartphones. *Journal of Computer Assisted Learning*.

Kirkpatrick, D. L. (2009). *Evaluating Training Programs: The Four Levels* (Large Print 16pt). Readhowyouwant.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall.

Kolb, D. A., R. E. Boyatzis, and C. Mainemelis (2000). Experiential learning theory: Previous research and new directions. In *Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles*, ed. R. J. Sternberg and L. F. Zhang, 227-247. New York: Lawrence Erlbaum.

Kukulska-Hulme, Agnes; Sharples, Mike; Milrad, Marcelo; Arnedillo-Sánchez, Inmaculada and Vavoula, Giasemi (2011). The genesis and development of mobile learning in Europe. In: Parsons, David ed. *Combining E-Learning and M-Learning: New Applications of Blended Educational Resources*. Hershey, PA: Information Science Reference (an imprint of IGI Global), pp. 151–177.

Madden M., Lenhart A., Duggan M., Cortesi S., Gasser U. (2013) Teens and technology 2013, *Pew Internet reports*:
http://www.pewinternet.org/~media/Files/Reports/2013/PIP_TeensandTechnology2013.pdf

Prensky, M.(2005), What can you learn from a cell phone? Almost anything!. *Innovate* 1 (5). <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=83>

Sharples, M., M. Milrad, I.A. Sanchez, and G. Vavoula. (2009), Mobile learning: Small devices, big issues. In *Technology enhanced learning: Principles and products*, ed. N.Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder, S. Barnes, and L. Montandon, 233–49. Berlin: Springer.

Traxler, J. (2005). Defining Mobile Learning. *Proceedings IADIS International Conference Mobile Learning 2005*, Malta, pp 261-266.