

# What Works?

מיומנויות STEM בעיתות חירום ומשבר

קרן דביר - Ri3



# תרומת פיתוח מיומנויות STEM לחוסן האישי

1

## יכולת הסתגלות ואדפטציה

חינוך STEM מטפח חשיבה ביקורתית ופתרון בעיות החיוניות להתמודדות עם אתגרים בתחומים מקצועיים ואישיים כאחד. חינוך ל STEM מכין אנשים להתאים את עצמם לקדמה טכנולוגית ותרחישי פתרון בעיות מורכבים המתקיימים באופן תדיר במקצועות אלו, כמו בחיים עצמם.

2

## למידה מתמשכת (LLL)

שליטה במקצועות STEM דורשת מהעוסק/ת בהם להתעדכן בחידושים ובשינויים החלים בתחומים אלה באופן תדיר, לעתים קרובות ולאורך זמן. מכאן, שנדרש מהעוסקים/ות במלאכה לשפר את הכישורים שלהם באופן רציף. מצב תודעה זה, משכלל ומפתח את שריר הלמידה ומפחית את החשש מה"לא ידוע", מכאן שמגביר את החוסן.

3

## עצמאות ועניין

למידה במקצועות ה STEM המקדמת מיומנויות מתמטיות, סטטיסטיות ואנליטיות ממש כמו בלמידה מבוססת פרויקטים, פועלת במרחב של תחומי העניין של הלומד/ת ובכך מחזקת את המוטיבציה הפנימית שלו/ה ללמידה, את האחריות ללמידה ואת העצמאות. התמודדויות אלו מחזקות את החוסן שלהם תוך התנסות וטעייה בעולם התאורטי והיישומי

4

## חוסן תעסוקתי וכלכלי

מקצועות ומיומנויות STEM מספקות ידע והתנסות הניתנים להעברה לתחומים שונים ומגוונים. יכולת זו הופכות אנשים לסתגלנים וחסינים לשיבושים תעסוקתיים ושינויי עבודות, ומכאן שהן תורמות לחוסן סוציו-אקונומי של הפרט.

# תרומת פיתוח מיומנויות STEM לחוסן הלאומי

## יכולת גבוהה לאימוץ שינויים טכנולוגיים

אוכלוסיות בעלות אוריינות STEM גבוהה, משפרות את יכולת המדינה לאמץ במהירות טכנולוגיות חדשות, להטמיע חידושים ולעבור לתעשיות העתיד.

## מנהיגות חינוכית ומערכות חינוך פורצות דרך

היכולת הגבוהה לאימוץ שינויים טכנולוגיים מובילה ליכולתה של אומה לפתח את מערכת החינוך שלה, לכזו שתעמוד באתגרים העכשוויים ובשינויים הנדרשים על מנת להכין היום את כוח העבודה העתידי.

## פוטנציאל תחרותיות במגוון תחומים

חינוך משמעותי למיומנויות STEM מהווה אבן ייסוד ביכולת המדינה לשמר יתרון תחרותי בכלכלה העולמית ומכאן לחסינותה. מוכנות לשוק עבודה מבוסס מיומנויות חינוך ל STEM עוזרת לבנות כוח אדם המוכן למשרות הדורשות מיומנויות גבוהות בעתיד, ומייצרות חוסן כלכלי למדינה. אוכלוסייה המחזיקה במיומנויות STEM תומכת ביכולת המדינה להוביל מחקר מדעי ולהשיג פריצות דרך, מה שמגביר את התחרותיות בתחומי תעשיות שונות ואקדמיה.

# מצב חירום = חוסר אפשרות ללמידה רציפה

## בתי ספר פתוחים

### למידה היברידית

- תשתיות טכנולוגיות בבית הספר ובבית
- כח אדם בהוראה
- למידה מותאמת למידת פניות התלמידים והמורים

## בתי ספר סגורים

### למידה מרחוק

- תשתיות חשמל ואינטרנט
- תשתיות טכנולוגיות לתלמידים
- תוכניות לימודים מותאמות
- הדרכה ותמיכה מרחוק

## הנדרש

תשתיות, ציוד וכח אדם

שותפויות במגוון צורות ורמות

# תרומת פיתוח מיומנויות STEM בעיתות חירום ומשבר

## המשך לימודים והכנה לעתיד

מיומנויות STEM מאפשרות המשך של לימודים והכשרה גם בזמני משבר, ומבטיחות שהצעירים ממשיכים ללמוד ולצמוח גם בנסיבות עוינות. הכשרה במיומנויות אלו מכינה מתבגרים לעתיד טכנולוגי, ומספקת להם את הידע והכישורים הנחוצים כדי לנווט בהצלחה אתגרים עתידיים.

## תרומה לקהילה לחברה ולאומה

הכשרה במיומנויות טכנולוגיות מכינה את הנוער לתרום ביעילות רבה יותר לחברה ולמדינה על ידי יצירת פתרונות חדשניים לבעיות המתעוררות בעתות משבר,

1

### פתרון בעיות קהילתיות ויזמות

עידוד שליטה במיומנויות טכנולוגיות טומן בחובו תרבות של חדשנות ופתרון בעיות בקהילה, ומעודד את הצעירים לפתח פתרונות לבעיות קהילתיות שעשויות להתעורר בעתות משבר.

2

### תקשורת הסברה ותיאום

שימוש אפקטיבי במדיה חברתית ופלטפורמות דיגיטליות אחרות יכול לשפר משמעותית תקשורת ותיאום בין גופים שונים בזמן משבר, ולאפשר הפצת מידע קריטי, גיוס תמיכת הקהילה, ותיאום מאמצי סיוע במהירות.

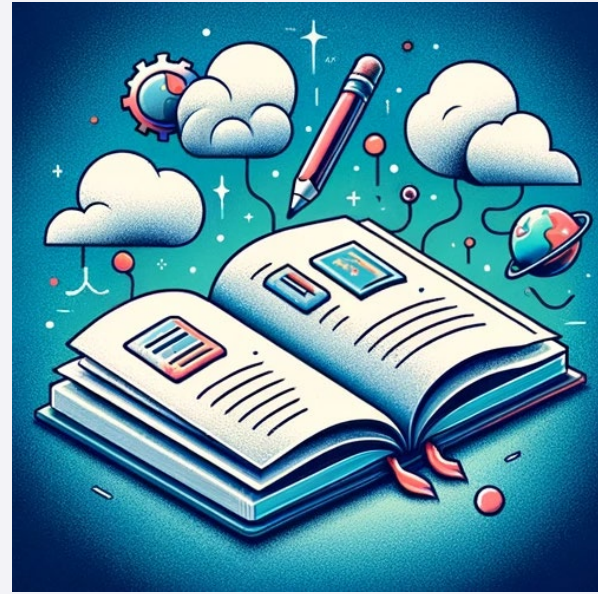
3

### תגובה מהירה ואפקטיבית

מיומנויות טכנולוגיות מאפשרות תגובה מהירה ויעילה לאתגרים ומצבי חירום מתעוררים, ומאפשרות פתרון בזמן אמיתי של בעיות

# החזון למערכת החינוך בסוריה

**תמיכה**  
מנגנוני תמיכה  
טכניים, חינוכיים  
טכנולוגיים, רגשיים-  
נפשיים



**תוכנה**  
הטמעת מנגנוני ניהול  
למידה, תמיכה ומעקב  
אחר התלמידים



**תכנית לימודים**  
מותאמת למצב  
הלחימה/חירום,  
מציבה תפיסת עתיד  
טוב יותר,  
מותאמת לקונטקסט  
מקומי



**חומרה**  
ציוד טכנולוגי (מחשבים  
טאבלטים) בדגש על  
ציוד עמיד וחסכוני  
באנרגיה

# דוגמאות לשימוש במיומנויות STEM בעיתות חירום (באוקריאנה ובמדינות סמוכות קולטות פליטים)

יצירת פעילות חווייתית מבוססת פרויקטים – באמצעות שימוש ברובוטיקה ומדפסות תלת מימד – פעילות שמשלבת חינוך פורמלי עם חינוך בלתי פורמלי

1

שמירה על רצף למידה מסוים באמצעות פתיחת הגישה לחומרי למידה מקוונים – העזרות במגוון גופים ליצירת תכנית למידה מותאמת גיל וכישורים והקמת ממגנוני תמיכה מרחוק

2

הפכו 3,000 ספריות מקומיות למרכזי חינוך/הכשרה דיגיטלים עבור הקהילות – התהליך כלל הכשרת עובדי הספריות וגיוס כל אדם נוסף

3

סדנאות " אוריינות דיגיטלית" לנוער – סדנאות של 3 ימים מרוכזים (באזורים בטוחים יחסית) העוסקות רבות גם בהשפעות תעמולה והתמודדות עם דיסאינפורמציה וכן בפעילות הסברה – בני הנוער שעברו את הסדנה אמורים להיות מדריכים לבני נוער אחרים.

4

לנוער הבוגר – קורסים טכנולוגיים הכוללים תעודת הסמכה, המאפשרים "קיצורי דרך" להשתלבות בשוק העבודה

5



# למידה מאירועי חירום ומשבר אחרים

שיתופי הפעולה בין ארגונים ומוסדות שונים  
בקידום תהליכי למידת מיומנויות טכנולוגיות בקרב  
נוער בזמני חירום

1

יצירת תשתית פיסיית ופדגוגית לתהליכי הלמידה:  
השגת והפצת ציוד (מחשבים, טאבלטים), בחירת  
תוכניות מתאימות להפצה ויישום

2

גיוס מתנדבים מהתעשייה או מהקהילות  
הקרובות לשמש מדריכים/מנחים/מלווים/  
בנושאים טכנולוגיים ותמיכה כללית

3

פיתוח גישות רלוונטיות להוראת מיומנויות  
טכנולוגיות במצבי חירום

4



# פיתוח גישות רלוונטיות להוראת מיומנויות טכנולוגיות במצבי חירום

## פיתוח קורסים טכנולוגיים מותאמים

- שיעורים קצרים, בתדירות מותאמת לפניות התלמידים.
- תכנים – התמקדות ב"טעימות", נושא ספציפי ומיומנות אחת בכל פעם
- התנסויות ותרגולים מעשיים.
- סיום - מתן תעודה (אקרדטציה)



## גישות פדגוגיות רלוונטיות

- שילוב למידה פורמלית ובלתי פורמלית
- למידה מבוססת פרויקטים
- מעורבות תלמידים בעיצוב הלמידה
- שילוב מיומנויות רכות
- שימוש בטכנולוגיות חדישות



## עידוד למידה עצמית

- עידוד שימוש בפלטפורמות ואפליקציות חינוכיות וזמינות ללמידה עצמית והקניית מיומנויות.
- הפצת חומרי למידה ותרגול דיגיטליים שתלמידים יכולים ללמוד באופן עצמאי.
- חונכות ותמיכה אישית (גם מקוון)



## יצירת קהילת לומדים

- קבוצות למידה מקוונות לשיתוף ותמיכה הדדית.
- עידוד שיתופי פעולה בין בני נוער לפיתוח פרויקטים



# המלצות ליישום בהקשר המקומי

יצירת שיתופי פעולה בין הגורמים הרלוונטיים דוגמת משרד החינוך, רשויות מקומיות, ארגוני מגזר שלישי וגופי תעשייה לספק ציוד טכנולוגי ותוכניות הכשרה לבתי ספר ומרכזי יחד.

1

גיוס מתנדבים מקרב התעשייה והקהילה לשמש מדריכים/מנחים/תומכים בפעילויות סביב מיומנויות STEM.

2

פיתוח או שימוש בקורסים קצרים, חלקם קורסי מבוא ו"טעימות" וחלקם ממוקדים בנושאים ומיומנויות STEM רלוונטיים, במתכונת מותאמת לפניות התלמידים (מודולריות וגמישות).

3

יצירת קבוצות ללמידה ותמיכה הדדית באמצעות מפגשים פיסיים ווירטואליים.

4



# מקורות – מאמרים

Abidi N, El Herradi M, Sakha S. (2023) Digitalization and resilience during the COVID-19 pandemic. Telecomm Policy.

Adams, C. M. (2006). An Analysis of Secondary Schools' Crisis Management Preparedness: National Implications. National Journal for Publishing and Mentoring Doctoral Student Research

Almasri, N., Tahat, L., & Terkawai, L. A. (2018). How Can Technology Support Education in War–WarAware Education Platform for Syria. In I3E2018-17th Conference on e-Business, e-Services and e-Society (pp. 436-448). Springer, Cham.

Alawawdeh, S. (2016). The Impact of Creativity Management in Fighting the Educational Crisis in Secondary Schools in Palestine from the Viewpoint of Headmasters. Journal of Education and Practice, 7(11), 98-105.

Boehm, J., Salmanian, W., & Wallance, D. (2023). A technology survival guide for resilience. McKinsey & Company.

Burde, D., Guven, O., Kelcey, J., Lahmann, H., & Al-Abbadi, K. (2015). What works to promote children's educational access, quality of learning, and wellbeing in crisis-affected contexts. Education rigorous literature review. Department for International Development.

Bürgel, T. R., Hiebl, M. R. W., & Pielsticker, D. I. (2023). Digitalization and entrepreneurial firms' resilience to pandemic crises: Evidence from COVID-19 and the German Mittelstand. Technological Forecasting and Social Change, 186, 122135.

Hall SS, McGill RM, Puttick S, Maltby J. Resilience, science, technology, engineering, and mathematics (STEM), and anger: A linguistic inquiry into the psychological processes associated with resilience in secondary school STEM learning. Br J Educ Psychol. 2022 Sep;92(3):1215-1238.

John, V. M., Sayed, Y., & Cooper, A. (2021). Interlocking inequalities, conflicts, and crises: COVID-19 and education in the global South. Journal of Education (University of KwaZulu-Natal), (84), 1-8.

Onyemelukwe-Waziri, H. (2017). Impact of Two Wars on the Educational System in Nigeria (Master's paper). Clark University, Worcester, MA.

# מקורות – מאמרים - המשך

MacKinnon, H. (2014). Education in emergencies: The case of the Dadaab refugee camps (Policy Brief No. 47). Centre for International Governance Innovation.

McKinsey. (2022). Technological Resilience: Adapting to Catastrophic Events.

Naela Rashad Mater, Muhannad Jamil Haj Hussein, Soheil Hussein Salha, Fadi Rabah Draid, Ali Zuhdi Shaqour, Naji Qatanani & Saida Affouneh (2022) The effect of the integration of STEM on critical thinking and technology acceptance model, Educational Studies, 48:5, 642-658

Reinhardt, S. (2018). Exploring the emerging field of online tertiary education for refugees in protracted situations. Open Praxis, 10(3), 211-220.

Ross PM, Scanes E, Poronnik P, Coates H, Locke W. Understanding STEM academics' responses and resilience to educational reform of academic roles in higher education. Int J STEM Educ. 2022;9(1):11.

Sandra E. Black, Chandra Muller, Alexandra Spitz-Oener, Ziwei He, Koit Hung, John Robert Warren, The importance of STEM: High school knowledge, skills and occupations in an era of growing inequality, Research Policy, Volume 50, Issue 7, 2021,

World Bank Group. (2021). Education in Fragile, Conflict & Violence Contexts.

World Economic Forum, 2020. Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy.

# מקורות – אתרי אינטרנט

11 months of war in Ukraine have disrupted education for more than five million children - On International Day of Education, UNICEF calls for increased support to ensure learning opportunities for children in Ukraine and in refugee-hosting countries <https://www.unicef.org/press-releases/11-months-war-ukraine-have-disrupted-education-more-five-million-children>

Developing STEM and educational innovations amid war <https://www.undp.org/ukraine/stories/developing-stem-and-educational-innovations-amid-war>

Digital Education Hubs: Over 3,000 libraries now teaching Ukrainians digital literacy - A joint project of the Ministry of Digital Transformation and the Ukrainian Library Association, implemented in cooperation with UNDP and with funding from Sweden, supported the development of the capabilities of Digital Education Hub libraries. <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/digital-education-hubs-over-3000-libraries-now-teaching-ukrainians-digital-literacy>

Digitalization of education in times of war <https://dobrodary.org/en/digitalization-of-education-in-times-of-war/>

Learning on the run: using ICT for education in emergencies <https://world-education-blog.org/2017/03/20/learning-on-the-run-using-ict-for-education-in-emergencies/>

Leveraging EdTech to Support Learning Opportunities for Refugees <https://www.onlineeducation.com/features/refugee-access-to-education>

Lviv hosted a three-day media literacy training for youth <https://www.undp.org/ukraine/press-releases/lviv-hosted-three-day-media-literacy-training-youth>

What Natural Disasters Mean for Education: Can Technology Mend the Cracks <https://www.knovva.com/what-natural-disasters-mean-for-education-can-technology-mend-the-cracks>

קרן דביר - Ri3



keren@ri3.center

050-8913740

