



## תקצירי מדיניות על אודות גישת COSMOS גישה של למידה פתוחה לחינוך מדעי

Open schooling approach to science education



**COSMOS** (Creating Organizational Structures for Meaningful Science education through Open Schooling for all) / [cosmosproject.eu](https://cosmosproject.eu)

Design: Euroface

Contact e-mail: [preis@ie.ulisboa.pt](mailto:preis@ie.ulisboa.pt)

This report reflects only the author's view. The Agency and the EU Commission are not responsible for any use that may be made of the information it contains

מיזם זה קיבל מימון  
מתוכנית Horizon 2020 למחקר ולחדשנות של האיחוד האירופי  
במסגרת הסכם מענק מס' 101005982



[cosmosproject.eu](https://cosmosproject.eu)

## תוכן עניינים

COSMOS מבוא לתקצירי המדיניות על אודות גישת	4
בעבור קובעי מדיניות: מודל יעיל ללמידה פתוחה באמצעות חינוך מדעי COSMOS מבט חטוף על (גרסה מורחבת)	5
תקציר מנהלים	5
רקע והקשר	6
COSMOS מרכיבי המפתח בגישת	6
תוצאות ויתרונות	7
המלצות למדיניות	8
אתגרים ופתרונות	9
מונחון	10

## מבוא לתקצירי המדיניות על אודות גישת COSMOS

מסמך זה מרכז סדרה של תקצירי מדיניות, אשר פותחו כחלק ממיזם COSMOS - מיזם במימון האיחוד האירופי, במסגרת תוכנית Horizon 2020 למחקר ולחדשנות. כל תקציר מדיניות נועד לתת מענה לנקודות המבט ולצרכים הייחודיים של בעלי עניין מרכזיים – **מורים, מנהיגים בבתי ספר, קובעי מדיניות והנציבות האירופית**. תקצירים אלה שואפים לספק המלצות ברורות ומבוססות-ראיות, המקדמות את אימוץ גישת הלמידה הפתוחה של COSMOS בהקשרים חינוכיים ובהקשרי מדיניות שונים.

את פיתוחם של תקצירי מדיניות אלה הנחתה מסגרת מובנית (D2.1 COSMOS Framework); (Sarid, et al. 2024<sup>1</sup>), אשר שמה דגש על תמציתיות, על תובנות בנות-ביצוע ועל יישור קו עם מטרותיו

של מיזם COSMOS. הקווים המנחים הבטיחו כי כל תקציר יתמקד במרכיבים החיוניים של COSMOS: מבנה ליבה ארגוני לקידום למידה פתוחה (CORPOS), קהילות של אנשי מקצוע (CoP), למידת חקר חברתית-מדעית (SSIBL) ופיתוח מקצועי של מורים (TPD). מרכיבים אלה יוצרים יחדיו מודל לכיד המטפח חדשנות חינוכית, מעורבות קהילתית וחקר חברתי-מדעי ביקורתי בבתי הספר.

ליצירת תקצירים אלה, הסתמכנו על התובנות ועל ההמלצות המופיעות במפות הדרכים ללמידה פתוחה של COSMOS (Roadmaps D6.2 Open Schooling), וכן על יישומים ולקחים שהופקו מעבודה זו בבתי ספר יסודיים (D3.1/2) ועל-יסודיים (D4.1/2), על תיאורי מקרה מבתי ספר ברחבי אירופה, המיישמים

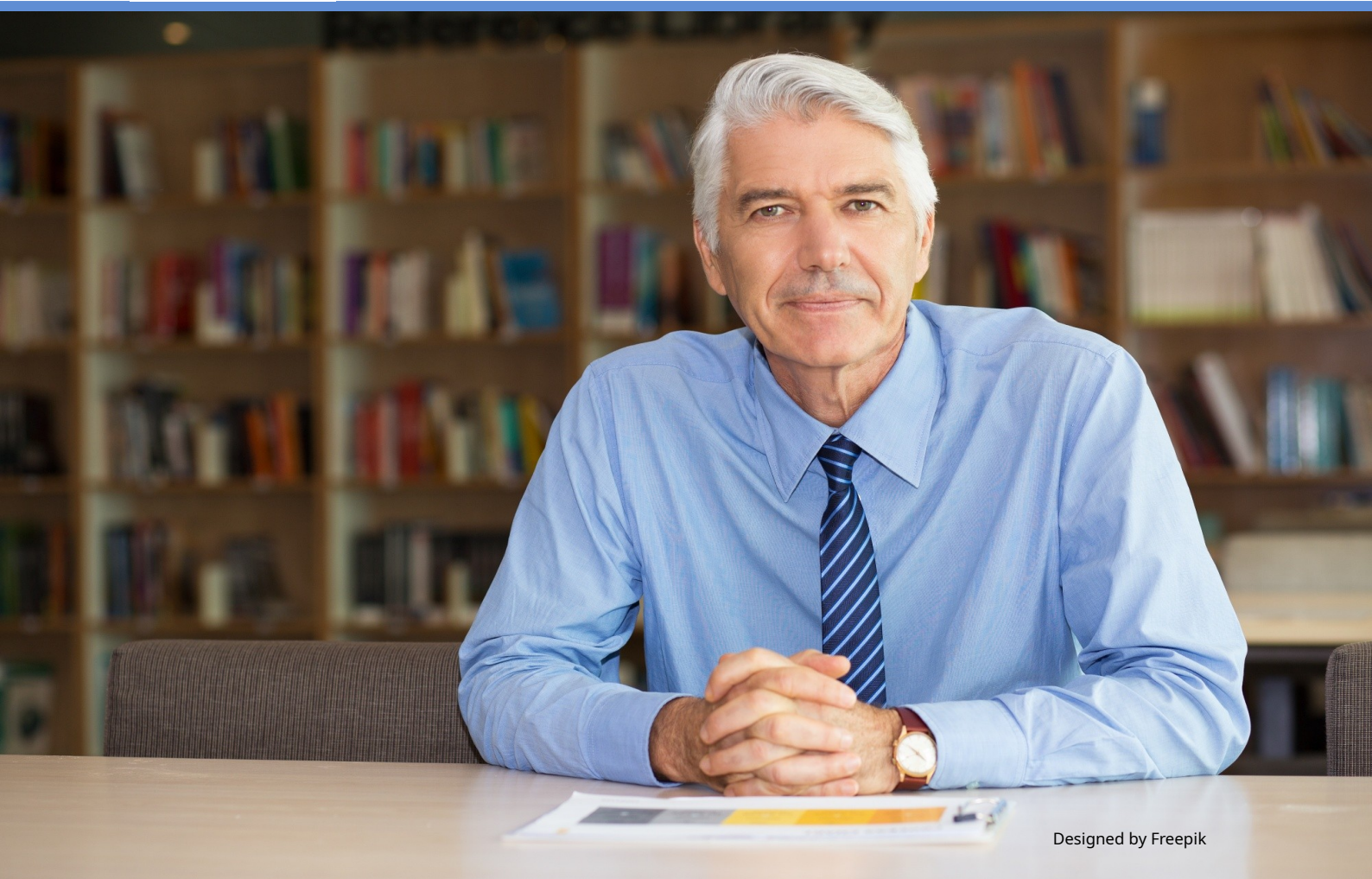
את COSMOS (דוח D6.1 על אודות תיאורי מקרה – פיתוח של שותפים אשר התמקד ביישומי SSIBL-CoP מעניינים במיוחד במדינותיהם בסבבים 1 ו-2), ועוד על מחקר מקיף אשר ליווה

את התהליך כולו (D7.1 Final Evaluation of COSMOS). כל תקציר מדגיש את היתרונות הספציפיים,

את התוצאות הצפויות וכולל גם המלצות למדיניות בהתאמה אישית לקהל היעד שלו. מסמך זה מספק

משאב מקיף להנחייתם של בעלי עניין בתחום החינוך בכל הנוגע להבנה של גישת COSMOS לרפורמה בחינוך המדעי, ליישום הגישה ולקיומה, תוך שיפור הלמידה של התלמידים וחיזוקו של שיתוף הפעולה הקהילתי.

<sup>1</sup> A. Sarid, J. Boeve-de Pauw, A. Christodoulou, M. Doms, N. Gericke, D. Goldman, P. Reis, A. Veldkamp, S. Walan & M. C. P. J. Knippels (2024). Reconceptualizing open schooling: towards a multidimensional model of school openness. *Journal of Curriculum Studies*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/00220272.2024.2392592>



## מבט חטוף על COSMOS בעבור קובעי מדיניות: מודל יעיל ללמידה פתוחה באמצעות חינוך מדעי (גרסה מורחבת)

### תקציר מנהלים

מיזם COSMOS מספק מודל חדשני ללמידה פתוחה, המיישר קו בין החינוך המדעי ובין מעורבות קהילתית וחקר חברתי-מדעי. תקציר זה, המיועד לקובעי מדיניות, מציג את גישת COSMOS ואת הפוטנציאל הגלום בה למודרניזציה של החינוך באמצעות הטמעה של למידת חקר ומונחית-קהילה בבתי הספר.

COSMOS מתמקד בארבעה מרכיבים מרכזיים: SSIBL, CoP, CORPOS ו-TPD, שכל אחד מהם תומך במסגרת לטיפוח של חשיבה ביקורתית, קבלת החלטות אתיות, כשירות לפעולה ופתרון בעיות הצפות ועולות בעולם האמיתי. התקציר מתאר המלצות למדיניות אשר תתמוך באימוץ COSMOS, לרבות עידוד שותפויות עם ארגונים קהילתיים, תכלול SSIBL בתוכניות הלימודים והקצאת מימון להכשרת מורים. צעדים אלה יאפשרו לקובעי המדיניות לטפח

מערכת חינוך התואמת את יעדי האיחוד האירופי לאזרחות מכילה, חדשנית ופעילה. COSMOS מעצים את התלמידים ומעודדת אותם להפוך אזרחים מעורבים, המסוגלים להתמודד עם האתגרים החברתיים-מדעיים של ימינו. מכאן, COSMOS הינו מודל רב-ערך לרפורמה חינוכית מונחית-מדיניות.

## רקע והקשר

מערכות החינוך מתמודדות כיום עם דרישות הולכות וגוברות להתמודדות עם אתגרים גלובליים מורכבים, כמו שינויי האקלים, בריאות הציבור וקיימות. אתגרים אלה דורשים בתורם אזרחים בעלי אוריינות מדעית ואחריות חברתית. החינוך המסורתי נכשל לעיתים קרובות בהכנה ראויה של התלמידים לאתגרים חברתיים-מדעיים אלה, היות שהוא מדגיש יותר למידת שינון מאשר עיסוק ביקורתי בסוגיות העולות וצפות בעולם האמיתי. COSMOS מתמודד עם פער זה באמצעות טיפוח פרקטיקות של למידה פתוחה, המחברות בין בתי ספר ובין קהילותיהם, ומעודד בכך למידה מבוססת-חקר המעוגנת בסוגיות חברתיות-מדעיות. גישה זו מיישרת קו בין החינוך המדעי ובין צורכי החברה, והופכת את התלמידים שותפים פעילים בקהילותיהם.

## מרכיבי המפתח בגישת COSMOS

**מבנה ליבה ארגוני לקידום למידה פתוחה (CORPOS) או צוות למידה פתוחה:** מבסס צוות רשמי

בתוך כל בית ספר, הכולל מורים, חברי קהילה ובעלי עניין אחרים, ושואף למיסוד פרקטיקות של למידה פתוחה. מבנה ארגוני זה מטפח מעורבות מתמשכת באמצעות יצירה של רשת תמיכה ליישום, לקיום ולשימור של פעילויות CORPOS. COSMOS מספק את התשתית הדרושה לחיבור בין יעדים חינוכיים ובין סדרי עדיפויות קהילתיים, ומבטיח בכך כי מודל הלמידה הפתוחה יוטמע בחזון האסטרטגי של בית הספר.

**קהילה של אנשי מקצוע (CoP):** מקדמת שיתוף פעולה בין מחנכים ובין בעלי עניין מקומיים, כגון מדענים, אנשי מקצוע בתחום הבריאות, מומחים בתחום הסביבה ומנהיגים עסקיים. שותפויות אלה מעשירות את הלמידה באמצעות הבאה לכיתה של נקודות מבט ומומחיות העולות וצפות בעולם האמיתי. קהילות כאלה של אנשי מקצוע מטפחות סביבת למידה שיתופית, שבה תלמידים, מורים וחברי קהילה עובדים יחד על מיזמים העוסקים בסוגיות חברתיות-מדעיות מקומיות וגלובליות.

**למידת חקר חברתית-מדעית (SSIBL):** הינה מודל המעודד את התלמידים לבחון ולגלות סוגיות

חברתיות-מדעיות מורכבות באמצעות מחקר ופעולה. **SSIBL** כוללת את השלבים "לשאול, לגלות, לפעול", ומציידת את התלמידים בכלים לעיסוק ביקורתי בנושאים כמו קיימות, בריאות הציבור ואחריות אזרחית. מסגרת זו מקדמת חשיבה ביקורתית, קבלת החלטות אתיות ופתרון בעיות, ומכינה בכך את התלמידים להתמודדות עם אתגרים הצפים ועולים בעולם האמיתי.

**פיתוח מקצועי של מורים (TPD):** COSMOS מספקת TPD ייעודי לתמיכה במורים ביישום מודלים של SSIBL ו-CoP. TPD משפר את כישוריהם של המורים בגישות חקר ובגישות ממוקדות-קהילה, ובכך מטפח סביבה חינוכית, שבה מורים יגלו מוכנות להוביל יוזמות COSMOS ביעילות. הדגש ששם TPD על שיטות הוראה רפלקטיביות ועל למידה שיתופית מאפשר ליצור מודל בר-קיימא של צמיחה מקצועית התומך ביעדי COSMOS.

## תוצאות ויתרונות

**שיפור במעורבות התלמידים ובהישגיהם:** ההתמקדות של COSMOS בלמידת חקר, העוסקת בעולם האמיתי, הופכת את ההוראה מרתקת יותר עבור התלמידים. החוקרים נושאים רלוונטיים לקהילתיהם, תחושת ייעוד ותכלית משמעותית יותר בלימודיהם ומונעים להשתתפות פעילה בלמידה.

**כישורים משמעותיים יותר בחשיבה ביקורתית ובפתרון בעיות:** גישת SSIBL מטפחת את יכולותיהם של התלמידים לניתוח מידע, לשקילת שיקולים אתיים ולפיתוח פתרונות לסוגיות מורכבות. כישורים אלה חיוניים לאזרחות מושכלת ואחראית בחברה המתמודדת עם אתגרים חברתיים-מדעיים מגוונים.

**כשירות רבה יותר לפעולה, בדרך לכשירות בת-קיימא לפעולה:** גישת COSMOS מפתחת את הידע של התלמידים אודות האפשרויות העומדות לרשותם לתרום לעתיד בר-קיימא יותר, וזאת באמצעות פעולה אישית וקולקטיבית. הגישה אף מעלה את ביטחונם העצמי ביכולתם להשפיע על סוגיות חברתיות-מדעיות, ובסופו של דבר להרגיש מועצמים ומונעים לנקיטת פעולות.

**חיזוק הקשרים בין בית הספר ובין הקהילה:** הקהילות של אנשי המקצוע מסייעות ל-COSMOS לקדם שותפויות בין בתי ספר ובין ארגונים קהילתיים, לרבות ארגונים לא-ממשלתיים, עסקים וממשל מקומי. שיתופי פעולה כאלה מספקים לתלמידים גישה למומחיות ולמשאבים מהעולם האמיתי, מעשירים את החוויה החינוכית ומטפחים חוש של אחריות משותפת לבתי הספר ולקהילות.

**פיתוח מקצועי מתמשך למורים:** TPD מבטיח כי המורים יצוידו היטב לסיוע ללמידת חקר עם חיבור לקהילה. COSMOS נעזר במתן תמיכה מקצועית מתמשכת לקידום תרבות של פרקטיקה רפלקטיבית, ומעצים בכך מורים להסתגלות ולשגשוג בנוף חינוכי דינמי.

## המלצות למדיניות

**קידום שותפויות עם ארגונים קהילתיים:** המדיניות צריכה לעודד בתי ספר לבניית שותפויות עם ארגונים מקומיים, כגון רשויות וגופים ממשלתיים, ארגונים לא-ממשלתיים, עסקים ומוסדות מדעיים. שותפויות אלה חיוניות למתן גישה לתלמידים למומחיות ולמשאבים שמעשירים את חווית הלמידה. מעורבות מוקדמת מצד בעלי עניין תבטיח כי יוזמות COSMOS יתאימו לצורכי הקהילה, ותטפח תמיכה רחבה יותר בפרקטיקות של למידה פתוחה.

**תכלול של עקרונות למידה פתוחה ו-SSIBL בתוכנית הלימודים:** על המדיניות הלאומית והאזורית לספק גמישות לבתי הספר בהטמעה של SSIBL ופרקטיקות של למידת חקר בתוכנית הלימודים. תכלול זה יבטיח כי החקר החברתי-מדעי יהפוך נדבך מרכזי בחינוך המדעי, ובכך יטפח כישורים חיוניים לתפקידיהם העתידיים של התלמידים כאזרחים מעורבים.

**עידוד של שיטות הוראה גמישות:** המדיניות נדרשת לתמוך בשיטות הוראה, אשר יאפשרו למידת חקר מבוססת-פרויקטים שתתמקד בסוגיות העולות וצפות בעולם האמיתי ובפעולה בעולם האמיתי. גמישות כזאת תעצים את המורים להתאים את שיטותיהם לתחומי העניין ולהקשרים הקהילתיים של התלמידים, ותיצור בכך חוויה חינוכית רלוונטית ומרתקת יותר.

**הקצאת מימון לפיתוח מקצועי של מורים ולמיזמים של למידה פתוחה:** כאשר גישת COSMOS

משולבת בהכשרת מורים לפני מילוי תפקידם ובמהלך מילוי תפקידם, יש בכוחה לתרום להעלאת יכולותיהם של המורים ולשפר את עמדות התלמידים כלפי המדע וביחס לאזרחות פעילה. מימון והזדמנויות מספיקים הינם קריטיים לתמיכה בהכשרת מורים בעקרונות COSMOS ולכיסוי המשאבים הנדרשים למיזמים של למידה פתוחה. השקעה ב-TPD תבטיח כי יהיו למורים הכישורים והידע ליישום יעיל של COSMOS, בשעה שמימון לפרויקטים יאפשר לבתי הספר לקיים, לשמר ולהרחיב פרקטיקות של למידה פתוחה.

**המרצה של בתי הספר לאימוץ גישת COSMOS:** על הממשלות לשקול הצעה של מענקים,

תוכניות הכרה או תמריצים אחרים לעידודם של בתי ספר לאימוץ COSMOS. תמריצים כאלה יוכלו להניע אימוץ פרקטיקות של למידה פתוחה בהיקף נרחב, לטפח חדשנות בחינוך המדעי, ובכך להועיל, בסופו של דבר, לתלמידים ולקהילות כאחד.



## אתגרים ופתרונות

**משאבים מוגבלים:** יוזמות למידה פתוחה דורשות זמן, מימון וחומרים שאולי לא יהיו זמינים מייד.

בתי הספר יוכלו למזער אתגרים אלה באמצעות יצירה של שותפויות עם ארגונים מקומיים, אשר יספקו משאבים נוספים. יתר על כן, הממשלות תוכלנה לתמוך בלמידה הפתוחה באמצעות הצעה של מימון ייעודי לבתי ספר אשר יישמו את COSMOS.

**התנגדות לגישות הוראה חדשות:** כמה מן המחנכים והמנהלים עשויים להירתע מאימוץ מודלים

של CoP ו-SSIBL, וזאת בשל חוסר היכרות עימם או תפיסתם כקשים ליישום. הממשלות תוכלנה להתמודד עם אתגר זה על ידי קידום של המודעות ליתרונות COSMOS ומתן הזדמנויות TPD להקלת המעבר לשיטות החדשות.

**שוויון והכלה:** פרקטיקות הלמידה הפתוחה תצטרכנה להיות נגישות לכלל התלמידים, לרבות אלה מקהילות מודרות או חסרות משאבים. על המדיניות להבטיח כי יוזמות COSMOS יתעדפו שוויון, ולהציע תמיכה נוספת לבתי ספר באזורים מוחלשים, להשתתפות מלאה בלמידה הפתוחה.

**איזון בין הלמידה הפתוחה ובין הדרישות של תוכנית הלימודים:** אף ש-COSMOS מקדם גמישות,

בתי הספר עשויים לחוות אתגר בכל הנוגע לאיזון שבין דרישותיה של תוכנית הלימודים ובין פרויקטים של למידה פתוחה. פתרון אפשרי לכך הוא התאמה בין פרויקטים של SSIBL ובין מטרותיה של תוכנית הלימודים. פתרון כזה יוכל להבטיח כי החקר החברתי-מדעי ישלים את היעדים החינוכיים הקיימים, ולא יבוא על חשבונם.

## מונחון

יצירת מבנים ארגוניים לחינוך מדעי משמעותי באמצעות למידה פתוחה לכול	COSMOS
מבנה ליבה ארגוני לקידום למידה פתוחה	CORPOS
קהילת של אנשי מקצוע	CoP
סוגיה חברתית-מדעית	SSI
למידת חקר חברתית-מדעית	SSIBL
פיתוח מקצועי של מורים	TPD

## Project partners



Utrecht University, Freudenthal Institute (Project Coordinator)  
The Netherlands



University of Southampton  
England



Karel de Grote University of Applied Sciences and Arts, Centre of Expertise in Urban Education, Belgium



Karlstads University, Research Centre SMEER (Science, Mathematics, Engineering Education Research), Sweden



University of Lisbon, Institute for Education, Portugal



Beit Berl College, Faculty of Education, Israel



Euroface Consulting, Czech Republic



Universiteits Museum Utrecht



Winchester Science Centre & Planetarium



Winchester Science Centre (WSC), England



Alma Löv Museum, Sweden



Ciência Viva, National Agency for Scientific and Technological Culture, Portugal



Ministry of Education, Department for Research and Development, Experiments and Initiatives