

מדינת ישראל  
משרד החינוך

# סינגפור

## להיות ראשונים בעולם

המאפיינים והמחירים החינוכיים של מערכת חינוך מובילה

עמי וולנסקי

אדר תשס"ב - פברואר 2002

כתיבה ועריכה: עמי וולנסקי

הבאה לדפוס: אנט חזות

סדר ועיצוב: שושנה שחר

הפקה: סקורפיו 88

הוצאה לאור: מחלקת הפרסומים, משרד החינוך

## תוכן העניינים

5	פתח דבר
	<b>חלק א</b>
7	1. נתוני רקע
8	2. חזון מערכת החינוך
9	3. מבנה מערכת החינוך
11	4. החינוך היסודי
11	א. תכנית הלימודים בבית-הספר היסודי
12	ב. מדיניות המיון בבית-הספר היסודי
14	5. החינוך העל-יסודי
14	א. תכנית הלימודים בבית-הספר העל-יסודי
15	ב. מדיניות המיון בבית-הספר העל-יסודי
17	6. הג'וניור קולג'
17	א. תכנית הלימודים בג'וניור קולג'
18	ב. מנגנוני המיון ואופי הלמידה בג'וניור קולג'
20	7. המסלול המקביל לג'וניור קולג'
20	8. הלימודים באוניברסיטאות
	<b>חלק ב</b>
22	9. הכשרת מורים
23	10. הכשרת מורים עדכנית
24	11. שכר מורים
25	12. ההון האנושי במרכז

## חלק ג

26	13.	המוסד להכשרה טכנולוגית
28	14.	מתמטיקה ומדעים
29	15.	אלימות
30		סוף דבר
31		ביבליוגרפיה
32		נספחים
47		רשימת פרסומים של אגף תכנון

## פתח דבר

הביקור בסינגפור היה הראשון מבין שלוש מדינות בהן התארחתי, כאשר המשותף לכולן הם הישגים גבוהים במתמטיקה ובמדעים במבחנים בין-לאומיים.

בדיון שהתקיים כשמונה חודשים קודם לכן, התבשר צוות מצומצם של משרד החינוך כי ישראל נמצאת במקום ה-28 מתוך 36 מדינות במבחני הישג בין-לאומיים. ממצא מדאיג זה הוא שעורר את הרצון והסקרנות לגלות מה מאפיין את אותן המדינות המצטיינות בהישגיהן, כיצד בנויה תכנית הלימודים בהן וכיצד היא מאורגנת? מה נעשה בתחום הכשרת המורים? מהו מעמד המורה? מהם התמריצים הניתנים לעובדי ההוראה? מהם החידושים בתחום ההכשרה והחינוך הטכנולוגי והמדעי? האם ניתן לאמץ רעיונות בתחום הוראת המתמטיקה? מהי מדיניות "פתיחת השערים" להשכלה הגבוהה? שאלות אלה ואחרות היו בין הגורמים לביקור האמור.

ההגינות מחייבת לומר כי תהא זו יומרה בלתי נסבלת לבקש ללמוד כל אלה בפרק זמן קצר. ואכן אני רחוק מלחשוב כי שאלותיי נענו במלואן והבנתי שלמה. ההפך הוא הנכון. הביקור פתח שאלות, הותיר תהיות ובעיקר ביטל כל יומרה לשמש כפותר החידה. מעבר לכך, התסכול גבר כאשר סיפרתי לעמיתי פרופ' ברוך נבו, איש אוניברסיטת חיפה על הביקור. ובמענה שלח לי פרופ' נבו ספר אשר יצא לאור השנה פרי עטו יחד עם פרופ' גבי ווימן הנקרא - "החידה הסינגפורית". ספר זה, לא רק שלא פתר תהיות אלא אף העמיקן. לא נותר לי אלא להמליץ בפני אלה אשר יש להם עניין במערכת החינוך של מדינה זו שלא לדלג על ספרם המרתק של ברוך נבו וגבי ווימן על החברה הסינגפורית.

זוהי הזדמנות עבורי להודות לפנינה אל-על, ממשרד החוץ, על סיועה בארגון הביקור; לעידו מועד, משגרירות ישראל בסינגפור, על תשומת הלב לביקור זה ועל המאמץ שהיה כרוך בארגונו המוצלח, בפרט שאלה היו ימיו הראשונים בתפקידו בשגרירות; ולאמירה אלסריי, יועצת התקשורת של השגרירות, על הסיוע, ההדרכה, וסבר הפנים המאיר - כל אלו סייעו רבות להצלחת הביקור.

אחרונים חביבים הם חבריי לעבודה במשרד להם אני חב חוב גדול משום שהם שאפשרו וסייעו הן בהכנות לנסיעה והן בהבאתו של מסמך זה לדפוס. לאנט חזות

ומירב ניסים, אשר מגע ידן בעיצוב המסמך אפשר את הוצאתו באופן בו הוא מוגש לקורא; לד"ר חיים רובינשטיין, על הסיוע בעריכה הממוחשבת; לעופר רימון, אשר בכישרון רב מיטיב לרכז מידע על הנעשה במדינות שונות; לנילי בירון על סקרונתה הבלתי נלאית אשר מהווה מקור הנעה ללמידה מתמדת; וליניב סולנקו על הסיוע בשלבים השונים של ההכנות לנסיעה. ואי אפשר בלי שלומית שימרון ואשר ליכטנברג אשר מלווים לאורך שנים את עבודת האגף וסקרונתם ובקיאותם המקצועית על הנעשה במדינות השונות משמשת אותי כמקור למידה והשראה.

ע'ו

## חלק א

### 1. נתוני רקע

סינגפור היא מדינה המורכבת מאי מרכזי ומעוד 600 איים קטנים. שטחו של האי המרכזי הוא 617 קמ"ר (42 ק"מ אורך ו-23 ק"מ רוחב).

בסינגפור חיים כ-3.3 מיליון תושבים. כשלושה רבעים מן הסינגפורים הם סינים שהוריהם או הורי הוריהם באו מסין; הם מדברים בדיאלקט מנדרין או פוקיין, מאמינים באמונות שמקורן בתרבות הסינית ובדת הסינית לפי כל גינוני הבודהיזם (נבו ווימן, 2001). ההגירה מוגבלת לאלה שיש להם יכולת לתרום לכלכלה ולחברה הסינגפורית, ולפיכך היא מאוד מצומצמת. ההגירה מסין והודו לסינגפור החלה לאחר פתיחת תעלת סואץ בשנת 1867. סינגפור הפכה לעיר נמל מרכזית במזרח אסיה בהנהגה בריטית, לאחר שהאי נקנה משליט מלזיה בראשית המאה התשע-עשרה והיה למושבה בריטית.

סינגפור פרשה מהפדרציה של מלזיה והפכה לרפובליקה עצמאית בשנת 1965. מאז קבלת עצמאותה הפך האי לפלא כלכלי. בהיעדר משאבי טבע ומקורות אנרגיה הפכה סינגפור למרכז סחר ולמרכז פיננסי, כולל נמל ימי שהוא מהגדולים בעולם. אלה, יחד עם פיתוחן של תעשיות מתקדמות, הפכו אותה תוך שלושה עשורים לאחת מן המעצמות הכלכליות הבולטות בעולם. קצב גידול התל"ג של סינגפור הוא 9% בשנה בממוצע, האינפלציה 3% בממוצע, והתוצר לנפש 24,700 דולר. המגזין "פרובס" דירג את מדינות העולם מבחינת יכולתן הפיננסית לפי שבעה-עשר אינדיקטורים של חוסן פיננסי וכלכלי. סינגפור דורגה במקום הראשון בעולם (שם, עמ' 125).

מספר התלמידים בסינגפור עומד על 500,000 (לא כולל גני ילדים וסטודנטים במוסדות להשכלה גבוהה), הלומדים ב-363 מוסדות חינוך. בכיתה ממוצעת לומדים 35.4 תלמידים.

## 2. חזון מערכת החינוך

בשנת 1998 נוסח מחדש חזון מערכת החינוך בסינגפור כדלקמן: "ללמוד לחשוב, לחשוב כדי ללמוד - לקראת בתי-ספר חושבים, אומה לומדת".

כפועל יוצא של הגדרת החזון הלאומי, הוכן מסמך אשר הגדיר את מטרות מערכת החינוך הפורמלית ואת ההישגים המצופים מכל ילד במערכת. מטרות אלה מבוססות על פרדיגמה המתמקדת בחידושם של שישה יעדים מרכזיים, במסגרת תכנית חומש, והם:

תכנית הלימודים

סביבת בית-הספר

איכות ההוראה

מבנה מערכת החינוך

סינגפור כמדינה לומדת

ניהול איכותי

שלושת היעדים הראשונים ממוקדים בהשגת היעדים ברמת בית-הספר, ואילו שלושת היעדים האחרים ממוקדים בהתקדמות שיטתית ומדידה של כלל מערכת החינוך הלאומית.

במבוא למסמך המדיניות נאמר כי: "מה שנעשה היום בבתי-הספר יעצב את דמותה של סינגפור בעתיד. לצד פיתוח של מיומנויות וידע, יש לפתח את החינוך המוסרי של הילדים, לחזק את אישיותם, לחנכם להרגלים בריאים, לרוח צוות, להערכת אסתטיקה בעולם הסובב אותם. אנחנו רוצים לעזור לפיתוח הילד היחיד בהתאם לכישרונו ויכולתו, וכאזרח אחראי המחויב לחברה שבה הוא חי" (Mission With Passion, p.1).

המושגים "לעזור לפיתוח הילד בהתאם לכישרונו ויכולתו", העשויים להשמע תמימים לקורא, מהווים רציונל רב שנים למדיניות חינוך סגרגטיבית בשורה של מדינות אנגלוסכסיות. השימוש במושגים אלה בסינגפור הוא בסיס אידאולוגי לתהליכי מיון, הן בחינוך היסודי והן בחינוך העל-יסודי, כפי שיוצג ויובהר בהמשך.

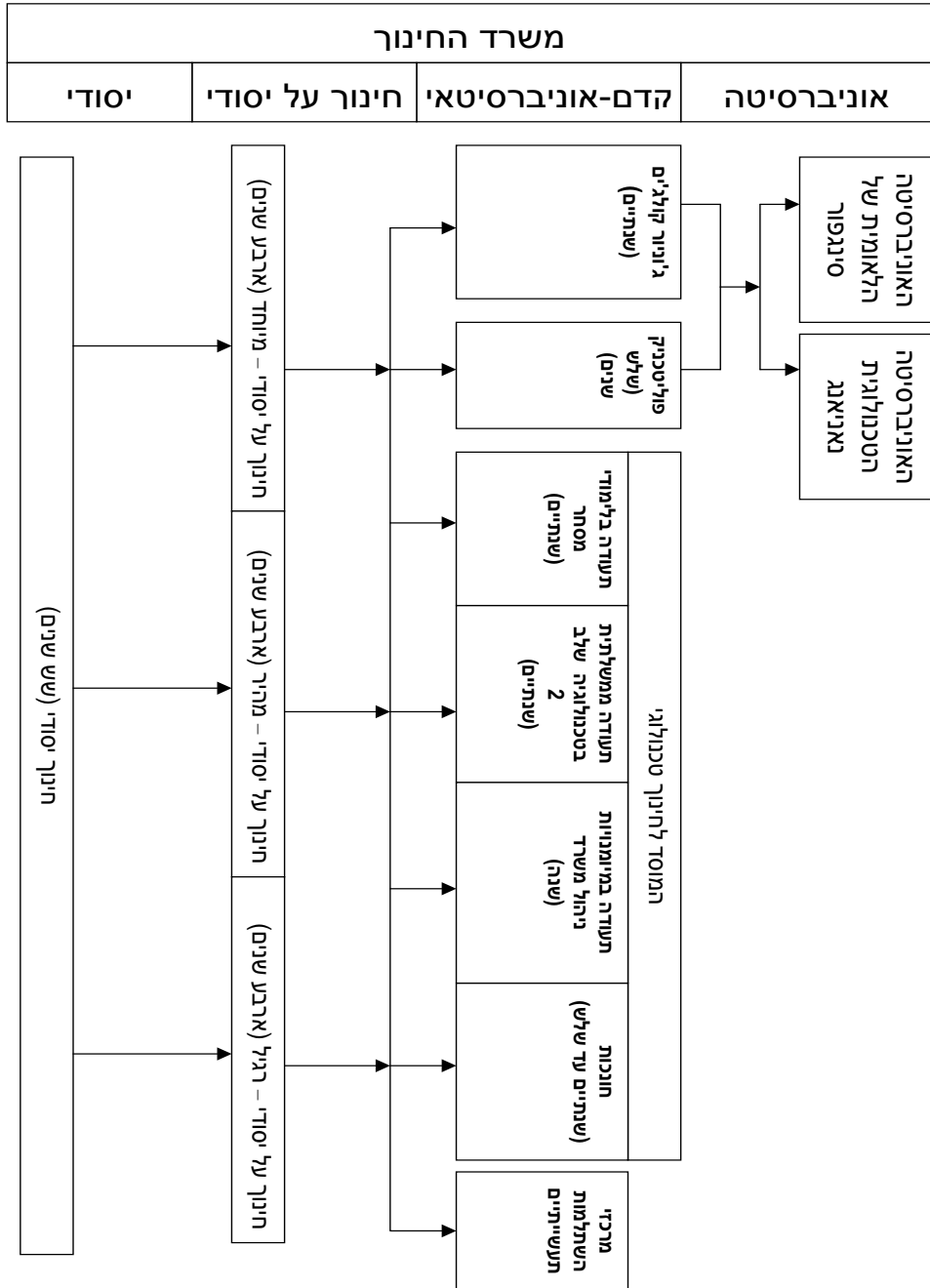
**לוח 1: טבלת נתונים (1999)**

שלב חינוך	מס' תלמידים	מס' מוסדות	ממוצע תלמידים בכיתה
חינוך יסודי	300,153	195	37.2
חינוך על-יסודי	173,000	148	34.7
ג'וניור קולג'	23,915	14	24.1
מרכז טכנולוגי מרכזי	1,117	2	25.4
<b>סה"כ</b>	<b>498,192</b>	<b>363</b>	<b>35.4</b>

### 3. מבנה מערכת החינוך

חינוך חובה בסינגפור כולל 10 שנות לימוד. חינוך זה מורכב משש שנים של חינוך יסודי (א'-ו') ועוד ארבע שנים של חינוך על-יסודי (ז'-י'). לאחר הלימודים בחינוך העל-יסודי מופנה הצעיר ללימודים במסגרת על-תיכונית - כגון: שנתיים נוספות במסגרת Junior College ל-A Level; או לפוליטכניק; או למוסד להכשרה טכנולוגית; או לחניכות מקצועית.

## לוח 2: מבנה מערכת החינוך בסינגפור



#### **4. החינוך היסודי**

החינוך היסודי מחולק לארבע שנים (א'-ד') לימודי בסיס ושנתיים נוספות (ה'-ו') ללימודים על פי יכולות התלמיד הנקראים "לימודי אוריינטציה" או "הסללה" במונחים של מערכת החינוך בישראל.

לימודי הבסיס, המכוונים לכל התלמידים, ממוקדים בשלושה מקצועות יסוד בעיקר: אנגלית, שפת אם (בסינגפור ארבע שפות רשמיות והן מלזית, סינית, תמילית ואנגלית) ומתמטיקה. בסוף כיתה ג', בית-הספר מספק מידע להורים על התקדמות הילד ומצביע על כישוריו. בסוף כיתה ד', ולקראת המעבר למסלולי לימוד בכיתה ה', בית-הספר מקיים מערכת מבחנים להערכת ההישגים באנגלית, בשפת האם ובמתמטיקה.

#### **א. תכנית הלימודים בבית-הספר היסודי**

חלוקת זמן הלימודים בכיתות א'-ד' היא כדלקמן:

33% ללימודי אנגלית

27% ללימודי שפת האם

20% למתמטיקה

נוסף למקצועות בסיס אלה, אשר להם כאמור מקדישים כ-80% מזמן הלימודים, כוללת מערכת השעות את מקצועות הלימוד הבאים:

מדעים

אמנות

חינוך מוסרי

כישורי בריאות

מוסיקה

חינוך גופני

לימודי חברה.

## **ב. מדיניות המיון בבית-הספר היסודי**

בסיום כיתה ד' מתקיימת הערכת הישגים ועל פיהם נקבע מסלול הלימודים שאליו יופנה הילד מראשית כיתה ה' ועד סיום כיתה ו'. השלב הזה בחינוך היסודי מוגדר, כאמור, כשלב האוריינטציה (כיתות ה'-ו') והוא כולל שלושה מסלולי לימוד (רמות לימוד) כדלהלן:

מסלול EM1 - מיועד לתלמידים טובים מאוד (כ-20% מן התלמידים) ובו לומדים אנגלית, מתמטיקה, שפת אם ומדעים.

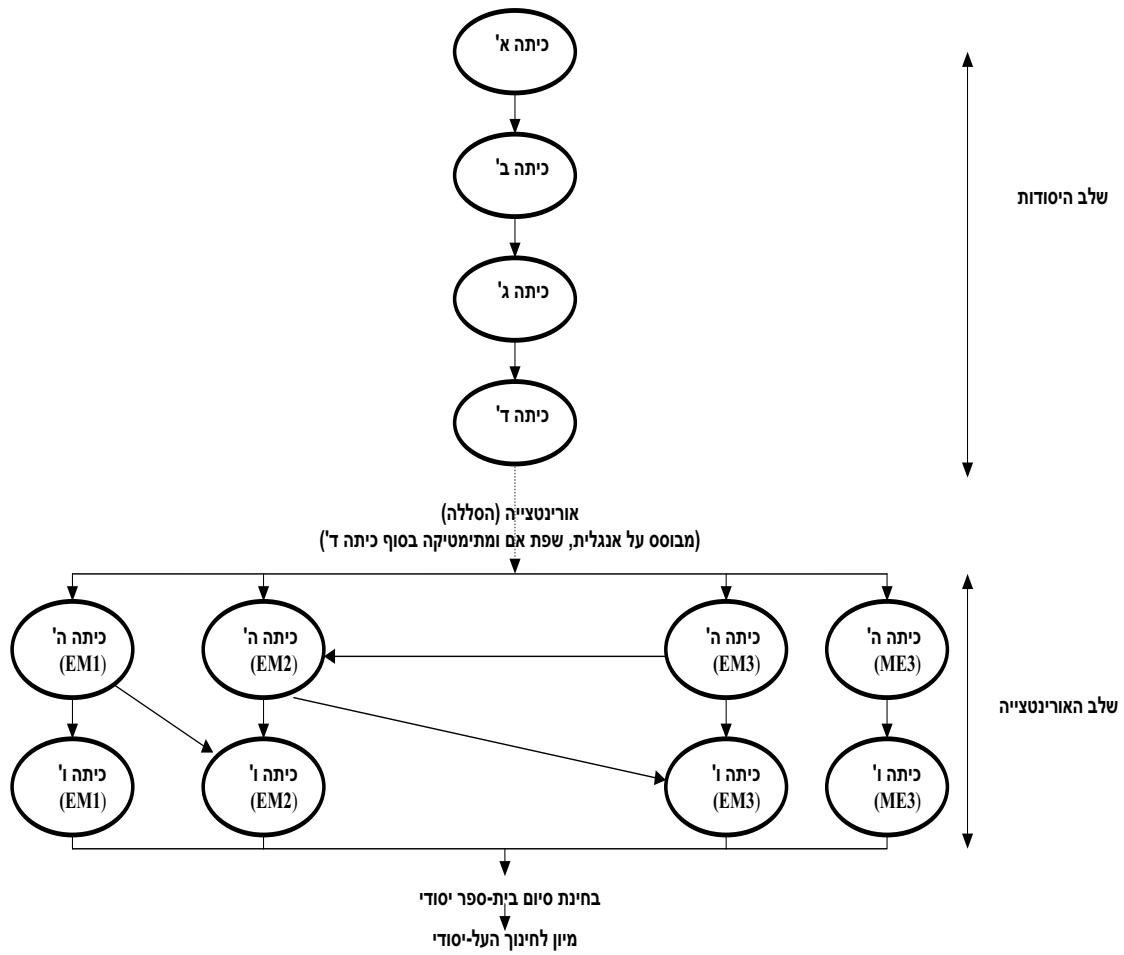
מסלול EM2 - מיועד למרבית התלמידים (כ-70%) ובו לומדים אנגלית, שפת אם ומתמטיקה; כמו כן בית-הספר קובע מי מן התלמידים הללו נזקק לשיעורי עזר, בעיקר באנגלית ובשפת האם.

מסלול EM3 - מיועד לתלמידים חלשים (כ-10%). תלמידים אלה לומדים שפת אם ברמה מוגברת, וכן אנגלית בשפה בסיסית ומתמטיקה. בלימודי האנגלית בשלב זה מושם דגש על מיומנויות דיבור, על קריאה והבנת הנקרא.

בעיקרון קיימת אפשרות למעבר בין מסלולי הלימוד השונים בתום כיתה ה', אך ההחלטה על כך מתבצעת בהתייעצות בין המורים למנהל בהתבסס על הישגי התלמידים. המגמה הקיימת היא לאפשר את סיום הלימודים באותו בית-ספר יסודי שבו הילד החל את לימודיו, אך אם הישגיו אינם משביעים רצון, תיתכן אפשרות להעבירו לבית-ספר אחר. לא מקובל "להישאר" כיתה במהלך הלימודים בחינוך היסודי, אך אם מנהל בית-הספר מעריך כי לילד תצמח טובה מכך, הילד "יישאר" באותה הכיתה שנה נוספת (בכיתות ה' או ו' בלבד). בנסיבות אלה עלול התלמיד "להישאר" כיתה לאו דווקא במסלול הלימוד שבו למד - אלא במסלול לימוד המייצג רמת לימודים נמוכה יותר.

בסיום הלימודים בבית-הספר היסודי, בגיל 12 לערך, מתקיימים מבחנים שעל פיהם ייקבע מסלול לימודיו של הילד בחינוך העל-יסודי. בהיעדר ניידות משמעותית בין מסלולי הלימודים בחינוך העל-יסודי, לגבי חלק מהתלמידים, מהווים מבחנים אלה גזר דין הקובע את עתידם ואת סיכוייו של הצעיר בשלב כה מוקדם (מבחנים אלה נקראים [PSLE] Primary School Leaving Examination).

### לוח 3: מבנה בית-הספר היסודי ומסלולי ההתקדמות בו



## 5. החינוך העל-יסודי

החינוך העל-יסודי מתחיל בכיתה ז' ומסתיים בכיתה י'. על פי תוצאות מבחני המעבר מופנים התלמידים לשלושה סוגים של מסלולי לימוד בחינוך הנקראים: (א) קורסים מיוחדים (ל-10% מהתלמידים המעולים ביותר); (ב) קורסים מזורזים (לכ-50% מהתלמידים); (ג) קורסים רגילים. הקורסים הרגילים מתקיימים בשני מסלולים - מסלול אקדמי (כ-25%) ומסלול טכנולוגי

(כ-15%). בתום שלב חינוך זה (כיתות י') התלמידים נדרשים לעמוד במבחני ה-GCE המהווים תנאי מעבר ל- Junior College (ראה נספח 1).

בחירת בתי-הספר היא, בדרך-כלל, באזור המגורים של התלמיד. בית-הספר מציע לפחות שני מסלולי לימוד - מסלול מיוחד ומזורז או מזורז ורגיל. המעבר בין המסלולים - ממסלול גבוה למסלול נמוך או להפך - יכול להתבצע בתום השנה הראשונה בבית-הספר העל-יסודי (כיתה ז') או בתום השנה השנייה (כיתה ח'). אפשריים מעברים גם בין המסלול הרגיל הטכנולוגי לבין המסלול הרגיל האקדמי. בסמכות הצוות הפדגוגי של בית-הספר להחליט אם להעביר תלמיד למסלול לימודים נמוך יותר ואף על "השארות" כיתה.

### א. תכנית הלימודים בבית-הספר העל-יסודי

תכנית הלימודים במסלול מיוחד ומזורז כוללת שמונה נושאים לבחינה בגמר כיתה י' (GCE General Certificate Of Education - בחינות אלה גם נקראות O Level). המקצועות הם:

2 שפות (אנגלית + שפת אם).

2 נושאים במדעי הרוח (אפשר לבחור מתוך ספרות אנגלית, היסטוריה וגאוגרפיה).

2 נושאים במתמטיקה (מתמטיקה רגילה ומוגברת).

2 נושאים במדעים (הבחירה היא מתוך פיסיקה, כימיה, ביולוגיה ומקצוע מדעים משולב).

בשנים הראשונה והשנייה (כיתות ז'-ח') תכנית הלימודים כוללת את מקצועות הלימוד הבאים:

אמנות

תכנון ועיצוב + טכנולוגיה

כלכלת בית

אזרחות + חינוך מוסרי

מוסיקה

חינוך גופני

לתלמידים בעשירון העליון ניתנת אפשרות ללמוד שפה זרה שלישית - מתוך גרמנית; צרפתית; יפנית.

בשנים השלישית והרביעית מתמקדת תכנית הלימודים במקצועות אלה: אנגלית; שפת אם; מתמטיקה; מדעי הרוח; מקצוע מדעי; אזרחות + חינוך מוסרי; חינוך גופני - 2 - 4 מקצועות בחירה. כמו-כן התלמיד נדרש ליטול חלק בפעילות של מועדון חברתי באחת, לפחות, מתוך רשימת בחירה כדלהלן: ספורט; פעילות תרבות; חברות במועדון בית-ספרי.

המייחד את תכנית הלימודים בקורסים המיוחדים הוא הדרישה ללימודים מואצים בשפת האם (מלית, סינית או תמילית) ובחירה של לימודים מואצים במדעים, באמנות או במסלול טכנולוגי (ראה נספח 2).

## **ב. מדיניות המיון בבית-הספר העל-יסודי**

מדיניות המיון באה לידי ביטוי ביצירת מסלולי לימוד (מיוחד; מזורז; רגיל; רגיל אקדמי; רגיל טכנולוגי). המעברים בין ובתוך המסלולים, כולל "השארת" כיתה, הנם כלי מיון הנתון בעיקר לשיקולו הפדגוגי של הצוות החינוכי.

הלימודים במסלולים הנקראים רגילים (normal), אינם מובילים בהכרח להגשה לבחינות ה-GCE. רק לתלמידים הטובים במסלול זה המסכימים להמשיך וללמוד שנה נוספת (כיתה י"א) ניתנת האפשרות לגשת לבחינות אלה, אשר בפועל יאפשרו

להם לעבור לשלב נוסף של שתי שנות לימוד במסגרת ה- Junior College ולגשת לבחינות ה- A Level המאפשרות כניסה לאוניברסיטה. תלמידים בעלי נטיות למסחר או לטכנולוגיה, אשר סיימו בהצלחה את מבחני ה-GCE, יכולים לפנות ללימודים במוסד טכנולוגי הנקרא פוליטכניק (כיתות י"א - י"ב, ראה נספח 15).

שיטת מיון זו מוכרת בישראל. עד אמצע שנות התשעים, מדיניות המיון בבתי-הספר התיכוניים בארץ הייתה מוכתבת על-ידי עידוד השלמת כיתה י"ב לאותם תלמידים אשר בית-הספר העריך כי יעמדו בהצלחה בבחינות בגרות, ולפיכך שיעורי הנשירה בישראל גם כן היו גבוהים. שנות התשעים בישראל היוו תפנית במדיניות: המערכת עודדה תלמידים לגשת לבחינות הבגרות גם אם היה ברור כי לא יצברו את מלוא הזכאות לתעודה. שינוי מדיניות זה הגביר את כושר ההחזקה וההתמדה בבתי-ספר וצמצם את אפשרויות המיון במערכת החינוך הישראלית. במקביל, גם החינוך הטכנולוגי בישראל עבר שינוי במדיניותו החינוכית; במקום מדיניות ההסללה (מסלול תיכוני; מסלול רגיל; מסלול מעשי; מסלול הכוון - כאשר שני המסלולים האחרונים אינם מובילים לתעודת בגרות) עברה המערכת לשיטת הצבירה המודולרית. על פי שיטה זו, אשר בפועל ביטלה את המסלולים, יכול תלמיד לצבור בהדרגה את כל יחידות הלימוד המהוות זכאות לתעודת בגרות ללא קשר לתחום התמחותו. גם שיטה זו, כשיטה המודולרית, הגבירה את שיעור הזכאות לתעודת בגרות והביאה את מערכת החינוך הישראלית לשיעור של למעלה מ-40% מקבלי תעודת בגרות - בהשוואה לראשית שנות השמונים שבהן עמד שיעור הזכאות על כ-20% בלבד.

השיחה עם המארחים נסבה על הדמיון והשוני בין שיטות המיון. עד מהרה התברר כי האמונה בהתפלגות הכישורים האינטלקטואליים המתבצעת הלכה למעשה באמצעות מדיניות המיון בסינגפור היא כה גדולה, עד שלא היה מקום להעלות רעיונות בוסר כאורח מערכת החינוך שם ובוודאי לא להציג את הניסיון הישראלי (וחלילה לא להזכיר את המושגים "משיטה ממינית לשיטה מטפלת").

## 6. הג'וניור קולג'

הג'וניור קולג' הנו מוסד להשכלה קדם-אקדמית בו לומדים כ-25% מהשנתון, כאשר המעבר לאוניברסיטאות אינו אוטומטי; קיימת מערכת מיון נוספת המביאה לכך כי מתקבלים כ-20% מהשנתון לאחת מבין האוניברסיטאות הפועלות בסינגפור. משך הלימודים במוסד זה הוא שנתיים (כיתות י"א-י"ב) ובתום כיתה י"ב מקיימים את מבחני ה-A Level.

בניגוד ללימודים בבית-הספר העל-יסודי, הלימודים בשלב חינוך זה גמישים יותר. כמו בבריטניה, ובהשראת מערכת החינוך הבריטית, גם בסינגפור שתי השנים האחרונות לפני הכניסה לאוניברסיטה (כיתות י"א ו-י"ב) מאפשרות לצעיר למקד את לימודיו בשלושה או ארבעה מקצועות לימוד מורחבים.

מתוך הנחה כי הלימודים בחינוך העל-יסודי (כיתות ז' עד י') מקנים בסיס טוב במדעים ובמקצועות ההומניים, מצופה מן התלמיד בשלב חינוך גבוה יותר להתמחות בהתאם לתחומי העניין האישיים שלו. קביעת ההתמחות אינה מיידית, ולתלמיד ניתנת שהות להשתלב בתחומי לימוד ובכיתות שונות. שיטת ההדרכה האישית (טיוטוריאלי), הדומיננטית בלימודים בג'וניור קולג', משולבת בדגש על עבודה אישית בספרייה, בחדר עיון, במרכז סטודנטים, בקבוצות דיון קטנות (בדומה למתכונת סמינריון המקובל במוסדות להשכלה גבוהה בישראל). הדגש על למידה אישית דומה ביותר לדפוס הלימוד הנהוג באוניברסיטאות הבריטיות. מושם דגש יתר על כל צורות העבודה האישית, כאשר הלימוד הפרונטלי והמסורתי מול כיתה, מפנה את מקומו ללימוד האישי (באנגליה מקובל כי על כל שעת לימוד פרונטלית מוקדשות 2 עד 4 שעות לימוד בספרייה או במעבדה). שיטת העבודה דומה לזו המתבצעת באוניברסיטה, ולפיכך הדגש הוא על עבודה אישית, חיפוש מקורות ידע, ועיבוד ידע.

בסינגפור קיימים 15 מוסדות ג'וניור קולג שבהם, כאמור, לומדים כ-25% מהשנתון. לבוגרי מוסדות אלה מובטח בדרך כלל מקום לימוד באוניברסיטה.

### א. תכנית הלימודים בג'וניור קולג'

תכנית הלימודים, שעל בסיסה מצופה מן התלמיד להיבחן בשלושה עד ארבעה מקצועות, כוללת את התחומים האלה (ראה נספח 3):

**מדעים** - בחירה מתוך מתמטיקה; מתמטיקה מתקדמת; פיסיקה; כימיה; ביולוגיה; כלכלה; מחשבים.

**מדעי הרוח** - מתמטיקה; ספרות אנגלית; היסטוריה; גאוגרפיה; כלכלה; תאטרון ודרמה; אמנות; מוסיקה

**בחירה** - אמנות; צרפתית; גרמנית; רמה מתקדמת בסינית; רמה גבוהה במלאית; פינית; מוסיקה (הנושאים לבחירה הם בדרך כלל המקצוע הרביעי הנלמד לשם קבלת תעודה).

### **ב. מנגנוני המיון ואופי הלמידה בג'וניור קולג'**

המתקבלים לג'וניור קולג' הנם צעירים בעלי תודעה וזהות של תלמידים בעלי יכולות אינטלקטואליות גבוהות, או בכינוי אחר - בעלי academic mind. יחד עם זאת בעובדה שתלמידים אלה עוברים מערכת סינון ומיון עד הגיעם לשלב זה, אינה מסיימת את מסלולי המכשולים למצוינות אקדמית ויצירת אליטות גם במסגרת לימודים סלקטיבית זו.

התלמידים נחלקים לשלוש קבוצות והן:

(1) הקבוצה שלומדת ארבעה מקצועות ברמה מוגברת (קבוצה זו מוגדרת בלשון הבאה:

"Students of high calibre who intend to compete for prestigious scholarships")."

(2) הקבוצה שלומדת שלושה מקצועות - אלו הם תלמידים המוגדרים כתלמידים טובים המעדיפים להתרכז במספר מקצועות מצומצם על-מנת לזכות בציונים גבוהים יותר (קבוצה זו מוגדרת בלשון הבאה:

Students of high calibre, particularly in the arts who wish to do an in-depth study).

(3) הגשת עבודת גמר - לתלמיד המוכשר במיוחד בנושא מסוים, מומלץ ומוזמן להגיש עבודת גמר בנושא האמור, וזאת נוסף על שלושת או ארבעת המקצועות שבהם הוא נדרש לעמוד בבחינות.

בביקורי ב-ST. Andrew's Junior College התברר כי לקולג' מתקבלים עם ממוצע B ומעלה ב-O Level. במהלך הסיור במוסד, ניתן היה להתרשם כי עיקר מעייני התלמידים והמורים מוקדש ללימוד ועיון באופני לימוד שונים, כאשר בעיות משמעת מכל סוג שהוא אינן כלל על סדר היום בבית-הספר מטעמים שיפורטו בהמשך. במפגש עם התלמידים השתדלתי להבין את מחויבותם להישגים גבוהים ואת ערך ההשכלה כפי שהוא נתפס על ידם. התלמידים לא הביעו את דעתם במושגים של ערך ההשכלה וסיכוייהם לעתיד, אך ביטאו במילים פשוטות את חשיבות ההשקעה האישית תוך הערכה רבה למאמצי המוסד ולדרישותיו בחתירה להשכלה איכותית. אחד התלמידים אמר כי עצם העובדה שהמורים מבטאים אכפתיות לרמת הישגיהם, מקדישים זמן רב ומאמצים מגוונים להביא להצלחתם מחייבת אותם להשיב ב"מטבע" דומה - שמשמעותו מבחינת התלמידים: להשקיע מאמצים מוגברים. מאמצים אלה קיימים לא רק בדפוס הלמידה בבית-הספר אלא גם, בהשקעה של 4-5 שעות חזרה ולימוד בבית. לשאלה, אם כן מתי מבליים? הייתה התשובה: בסופי שבוע.

בשיחה עם צוות המורים ניתן היה לעמוד על אוירת התחרות השוררת בין התלמידים. התלמידים מדורגים על פי הישגיהם, ולפיכך המתח הלימודי גבוה. העדפה אישית הנה עניין מוגבל למסגרת מקצועות הלימוד שאותו המוסד מציע והיא מוכתבת ממילא על ידי משרד החינוך.

אוירת הלמידה באה לידי ביטוי גם בהשקעה במבנה הפיסי של בית-הספר. על אף שהמוסד אינו מצוי במבנה חדש, קיימת בו אדריכלות ועיצוב המעודדים ויוצרים תרבות למידה (בדומה לרעיונות רוג'ריאניים). במוסד ציוד חדיש ובשפע. דפוס הלימוד האישי בא לידי ביטוי בארגון חדרי הספח. פרט לכיתות הלימוד ולמעבדות, חללי הלימוד והעיון בבית-הספר מאפשרים למידה יחידנית. נכנסתי למעין ספריית עיון, בה שהו בו בעת כ-50 תלמידים מכיתות שונות. כל התלמידים עסקו בלמידה אישית, בין באמצעות עיון בספר, בין בכתיבה או הכנה לבחינה ובין בעבודה על יד עמדת מחשב. בפינות שונות ישבו מורים ועסקו בתמיכה ובמתן הדרכה אישית לתלמידים. רקע ארגוני זה יוצר תמיכה ללמידה מחד גיסא ולגיטימיות לתביעות להישגים מאידך גיסא.

## 7. המסלול המקביל לג'וניור קולג'

כ-3% מהשנתון לומדים במוסד הנקרא Centralized Institute. מוסד זו מציע מסלול של שלוש שנות לימוד המאפשר קבלת תעודה זהה לזו הניתנת בג'וניור קולג'. הקבלה למוסד זה אף היא מבוססת על ציוני ה-O Level בסיום בית-הספר העל-יסודי. כמו כן מוצע לצעירים ללמוד בפוליטכניק - סוג זה של מוסדות טכנולוגיים מציע מסלול לימודים של שלוש שנים (עד כיתה י"ג) ומסתיים בדיפלומה וכן בתעודה מלאה או חלקית של A Level. הקורסים הלימודיים מתקיימים בתחומי טכנאות; מסחר; לימודי ים; תקשורת המונים; גרפיקה; עיצוב המוצר ועיצוב פנים; מחשבים וטכנולוגיית המידע. בוגרי מסלול לימודים זה מוגבלים בקבלה למוסד להשכלה גבוהה העוסק בטכנולוגיה והנקרא: Nanyang Technological University.

## 8. הלימודים באוניברסיטאות

הקבלה לאוניברסיטאות בסינגפור עומדת, כאמור על כ-20% מהשנתון. המיון לאוניברסיטאות מתבסס על תוצאות הבחינות בסיום כיתה י"ב (A Level), והחל משנת 2002 - 25% ממרכיב הקבלה יהיה מבוסס על מבחני AST המקבילים למבחנים הפסיכומטריים הקיימים בישראל.

עד שנת 2000 פעלו בסינגפור שתי אוניברסיטאות מחקר. בשנה זו הוקמה אוניברסיטה שלישית כמוסד עצמאי (The Singapore Institute of Management). האוניברסיטה החדשה פועלת כאוניברסיטה פרטית המפעילה גם את האוניברסיטה הפתוחה. בעת המפגש עם מנהלת האגף לתכנון במשרד החינוך של סינגפור, עלה לדיון עניין "פתיחת שערי ההשכלה הגבוהה". בדיון נאמר כי המטרה ארוכת הטווח היא להגיע לשיעור של כ-25% מהשנתון שילמדו במוסדות להשכלה גבוהה. כאורח וכמי שלא נשאל לדעתו, נזהרתי מלומר כי זהו תכנון שמרני מאוד, ורחוק מאוד מיעדים של המדינות המתועשות, שם השיעורים מגיעים ל-40% ויותר (בישראל לומדים בשנת הלימודים תשס"ב כ-41% משנתון במוסדות מוכרים להשכלה גבוהה [לא כולל שלוחות מחו"ל]).

מדיניות ממשלת סינגפור בתחום ההשכלה הגבוהה מבקשת לעודד שיתופי פעולה באמצעות הקמה של מוסדות משותפים עם אוניברסיטאות מחו"ל - כגון MIT וכן מרכז של Johns Hopkins University. שני המוסדות הללו הנם מוסדות מחקר

מובילים בארצות הברית; והכוונה להציב סטנדרטים דומים באמצעות הבאת אנשי סגל בכירים בעלי מעמד אקדמי גבוה מארצות הברית לסינגפור, כדי להרחיב את תשתית המחקר וההוראה האקדמית באיכות גבוהה. לצורך כך קיימת נכונות להשקעות בתשתית ובסגל האקדמי כדי ליצור יתרונות השכלה גבוהה אשר יאפשרו את המשך שמירת יתרונה הכלכלי של סינגפור.

כאן המקום להזכיר כי לפני למעלה מעשור שנים נבחנה הצעה במשרד החינוך בישראל לאמץ את המודל הסינגפורי של גיל תחילת הלימודים במוסדות להשכלה גבוהה. על פי ההצעה שגובשה אמורים תלמידי ישראל לסיים את תעודת הבגרות ולפיכך את לימודיהם התיכוניים בגיל 16 (סיום כיתה י') ולהתחיל את לימודיהם באוניברסיטאות. בטעות, הובן בישראל כי הג'וניור קולג' מהווה שלב לימודים אקדמי, כאשר בפועל אין הוא אלא המודל הבריטי של בית-ספר תיכון המסתיים בבחינות ה- A Level בתום כיתה י"ב, ורק לאחר שלב זה ניתן להתקבל לאוניברסיטה.

## חלק ב

### 9. הכשרת המורים

תכניות ההכשרה של מורים מתחלקות לשני סוגים: הראשונה, היא זו המתבצעת בסינגפור ובה פועל מוסד אחד להכשרת מורים הנקרא (National Institute of Education (NIE). מועמדים המבקשים להתקבל למוסד להכשרת מורים צריכים להיות:

- בעלי תואר אקדמי או
- בעלי O Level 5, כולל באנגלית ומתמטיקה או
- בעלי A Level 2 ו- AO Level 2 כולל באנגלית ומתמטיקה.

מועמדים שציוני הסיום שלהם אינם עונים על דרישות המינימום נדרשים לעמוד בבחינת קבלה. פטור מבחינה זו הוא מי שציונו בשפה האנגלית לפחות B ויש לו ציון גבוה בשפת האם. אלה העוברים את שלב המיון הראשוני ומתקבלים לתכנית הכשרת המורים עוברים את ההכשרה הבאה:

הכשרה של בעלי תואר ראשון הנמשכת שנה אחת ומאפשרת קבלה לבית-ספר יסודי או על-יסודי (מתכונת דומה לתעודת ההוראה הקיימת בישראל).

בעלי A Level או O Level הלומדים בתכנית דו-שנתית שבסיומה ניתנת להם תעודת הוראה בבית-ספר יסודי ובבית-ספר על-יסודי רק להוראת שפות אם, אמנות, מוסיקה, כלכלת בית וחינוך גופני.

המסיימים את תכנית ההכשרה מוצבים לשנת התמחות. אם ההתמחות מסתיימת בהצלחה, מוצע למסיים חוזה לשלוש שנים. שנות הלימוד במוסד להכשרת מורים ושנת ההתמחות משולמות במלואן כשכר עבודה.

תכנית ההכשרה השנייה מאפשרת לבעלי תעודת בגרות ללמוד באוניברסיטאות בולטות בחו"ל. המתקבלים למוסדות יוקרתיים נהנים ממלגות קיום נדיבות למשך ארבע שנים וכן משכר עבודה למשך שנתיים.

מורים מקצועיים בחינוך העל-יסודי ובג'וניור קולג' חייבים להיות בעלי תואר נוסף

המקביל לתואר שני. התואר נקרא Honours Degree. שנת לימודים זו מתמקדת בתחום דיסיפלינרי ולא בתחומים דיסקטיים. גם שנה זו נלמדת במסגרת ה-NIE.

## 10. הכשרת מורים עדכנית

תכנית הלימודים בסינגפור מתעדכנת בתהליך עבודה קבוע. בכל המקצועות קיימים צוותים מקצועיים העוסקים בעדכון ושיפור תכנית הלימודים. צוותים אלה נשענים על מורי בתי-הספר עצמם ועל ניסיונם במהלך שנת העבודה החולפת. שיטה זו מאפשרת לעדכן הן את בתי-הספר, באמצעים דיגיטליים או כתובים, ומעבר לכך - היא מאפשרת למרכז להכשרת מורים להכשיר את פרחי ההוראה בתכניות המשתפרות באופן קבוע. כך, המורים המוכשרים להוראה מגיעים לכיתות הלימוד לאחר שעברו הכשרה עדכנית כאשר זו מתבצעת במסגרת שנת לימודים מרוכזת אחת לאחר השלמת הלימודים הדיסיפלינריים באוניברסיטה.

סוגיית עדכון, שיפור וחידוש תכניות הלימודים היא בין הסוגיות המורכבות במערכות חינוך בעולם ובוודאי גם בישראל. מקובל לטעון כי תכנית לימודים בראשית שנת 2002 מבוססת על כתיבה של תכנית לפני עשור שנים (נניח בשנת 1992) ואילו הידע המחקרי שעליו נשענות תכניות אלה מבוסס על ידע נצבר של עשור קודם. לכאורה השכילו הסינגפורים לדלג על פערים של כשני עשורים ולטענתם עדכון תכנית הלימודים מתבצע כמעט on line באופן שנשמע מבטיח ומחדש. אולם לי, כאורח שהופיע לביקור חטוף, וכמי שמכיר את מורכבות החיים במערכות חינוך, כולל את נשוא העניין, השיטה שהוצגה נשמעת "טובה מדי" מכדי להאמין שהיא אכן מתבצעת. ואולי זה נושא ללימוד לאחד מעמיתיי במדינה זו?

אם נרצה להעלות לדיון עניין זה בישראל, תישאל השאלה כיצד להבטיח הכשרה עדכנית כאשר זו מתבצעת בכ-40 מוסדות הכשרה (כולל אוניברסיטאות)? אם השאלה אמנם תעלה, סביר להניח כי תימצא גם התשובה הארגונית הנדרשת והראויה, אך עד שתעלה שאלה זו מן הראוי להביא אותה לתשומת לבו של הקורא הקרוב לנושא זה.

## 11. שכר המורים

בשיחות עם אנשי משרד החינוך בסינגפור ביקשתי לברר כיצד מדורג שכר המורים בהייררכיית השכר של עובדי הציבור. בתשובה נאמר לי כי מקובל לראות את שכר המורים כשני במדרג אחרי עובדי הניהול הציבורי. אחרי המורים צועדים בהייררכיה מהנדסים ואנשי תקשורת. מאחר שלא קיים פרסום רשמי של דרגות השכר במקצועות השונים הריני יכול לדווח את ששמעו אוזניי בלבד.

שכר המורים גבוה במיוחד בזמן ההכשרה והאימון. כך לדוגמה בשלב האימון שכר מורה, בעל תואר ראשון מגיע ל-5,000 דולר סינגפורי (דולר סינגפורי שווה לכ-55% מדולר של ארצות הברית). שכר מורה מתחיל שאינו בעל תואר אקדמי אלא תעודת דיפלומה בלבד, נע בין 2300 דולר ל-3000 דולר (ראה נספח 13).

עם תום הלימודים יהיה שכר המורים, בהתאמה לסוג ההשכלה, בין 1,700 דולר ל-3,250 דולר. המורים גם נהנים מהטבות כגון: תשלומים עבור ביטוח רפואי; הלוואות בריבית מועדפת; מגורים על חשבון המדינה (הטבה זו מחייבת בירור נוסף מאחר שמדיניות הדיור הממשלתית מעמידה יחידת מגורים לכל תושב במסגרת קרן לאומית); ביטוח חיים; משכורת 13; בונוס מיוחד בהתאם להישגי מערכת החינוך; 12 ימי חופשה לסידורים דחופים; 12 שבועות חופשה למורים.

מכלול הטבות אלה מסביר במקצת את התחרות הגדולה על מקצועות ההוראה הפנויים (אם כי בשנה זו חסרים מורים לגאוגרפיה ולפיסיקה, עובדה המלמדת כי הכסף לעולם לא יענה על כל החסרים בחינוך). מקצוע זה נחשב ליוקרתי, מבוקש ומתגמל היטב גם במסלולי קידום של המורים. לא מפתיע אפוא כי ניתן היה לפגוש מורים נלהבים, חדורי להט, נוטים להיות גאים בהישגיהם ובתלמידיהם, או בלשונו של בני בגין במאמר שכתב על אחד מבת-הספר בתל-אביב, "בעלי ברק בעיניים".

## **12. ההון האנושי 6 במרכז**

היזמות החינוכית מעמידה במרכז את ההון האנושי. משמעות רעיון זה היא כי הדרך היחידה לעיצוב עתידו והתפתחותו של הילד היא באמצעות – המורים, המנהלים ואנשי צוות אחרים. כמכוונים לפיתוח התלמיד, המורים חייבים להיות במרכז תשומת הלב של מערכת החינוך. יכולתם להבחין בשונות בכישורי התלמידים ולפתח כל אחד מהם בהתאם ליכולתו, מחייבת למקד את מיקוד המאמצים בקידום המקצועי.

יחד עם זאת, לא המורים לבדם אמורים ליישם את יעדי החינוך. ההורים והקהילה גם הם שותפים לקידום מטרות החינוך. בתי-הספר כחלק ממרכיבי הקהילה, אמורים לעשות את המרב והמטב כדי לקדם את התלמידים בקהילה שבה הם פועלים.

## חלק ג

### 13. המוסד להכשרה טכנולוגית

כאמור, רק כ-28% משנתון לומדים במסלולים המובילים אותם לתעודת בגרות המאפשרת להציג מועמדות לאוניברסיטאות (בג'וניור קולג' וב-Centralized Institute). בפני 72% הנותרים הדרך אמנם אינה חסומה, אך הציפיות למסלול המוביל לתעודת בגרות וללימודים גבוהים נמוכות. נשאלת השאלה, אם כן, כיצד שומרת סינגפור על מעמדה הכלכלי הבין-לאומי כאשר הציפיות להשכלה גבוהה הן כה נמוכות? כיצד מתבצע פיתוח ההון האנושי ללא הכשרה אקדמית ראויה אלא רק ל-20% מהאוכלוסייה?

תשובה חלקית ובהחלט בלתי מספקת ניתן למצוא בקיומו של מוסד רב-עוצמה להכשרה מקצועית המכוון לנושאים מבת-הספר אשר אינם ממשיכים ללמוד לאחר גיל 16 (ראה נספח 4).

מוסד זה, הנקרא Institute of Technical Education, ולו 11 סניפים ברחבי סינגפור, הגדיר את חזונו כדלהלן:

"To create opportunities for school leavers and adult learners to acquire skills knowledge and values for lifelong learning".

מרכז ההכשרה מצויד במיטב הטכנולוגיות המתקדמות ומגדיר את אתגריו כדלהלן:

להישאר רלוונטי ומהיר תגובה לצרכים המשתנים של הכלכלה.

לתמוך ביזמות לאומיות בחינוך ובפיתוח כוח אדם.

לקיים שיתוף פעולה הדוק עם בתי-הספר, התעשייה והקהילה.

ליצור חזון חדש אשר ישרת את הכלכלה החדשה.

להגדיר מחדש שיטות למידה, הוראה והכשרה.

ללמד ארגונים להיות מחויבים לשירות איכותי ומצטיין.

מוסד זה עוסק בהכשרה באיכות גבוהה ביותר של צעירים לאחר גיל 16 במסגרת תכנית לימודים מלאה; מקדיש מאמצים להכשרה דינמית ומתחדשת של עובדים בוגרים בתעשייה ובמסחר; מפעיל מרכזי הכשרה במפעלי תעשייה על פי צורכי הארגונים והחברות השונות (כולל חניכות); ומנהל מערכת של מבחני רישוי במקצועות מסחר ותעשייה. המרכז, שיש לו מסגרות משנה, מפעיל הכשרה בתכנית לימודים מלאה או חלקית בתחומים רבים ומגוונים, כל זאת על פי צורכי המשק, התעשייה והתפתחותה (ראה נספח 5).

הואיל ובסינגפור שיעור האבטלה הרב שנתי עומד על ממוצע של כ-3%, עולה השאלה האם מוסד זה, שהנו דומיננטי בחיי ההכשרה וההשכלה למשק הסינגפורי, אכן מצליח להיות רלוונטי כפי שהוא מגדיר את יעדיו? האם הוא אכן מצליח להביא לפיתוח כוח אדם מיומן הנקלט בשוק התעסוקה המשתנה? כיצד מתעדכן מוסד זה בצידו, בתכנית הכשרתו ובמוריו על-מנת שיוכל לשרת את השוק הדינמי? ועולה כמובן השאלה, האם ניתן בימינו לספק את צורכי כוח האדם למשק העובר שינויים מהירים, המושתת על כלכלת שירותים ומסחר, בלא הכשרה אקדמית אלא בהתבסס על הכשרה מקצועית בלבד? כל אלה הן שאלות פתוחות שלא עלה בידי להעמיק בלימודן בפרק הזמן הקצר שבו שהיתי במדינה. גם השיח עם המארחים לא אפשר העמקה וחיודוד של שאלות אלה, והן כאמור נשארו פתוחות.

העובדה כי בישראל למעלה מ-240,000 מובטלים, מחדדת את השאלה אם לא נדרשת חשיבה מחודשת באשר לתוכן ואופי הלמידה כדי להבטיח כי אלו שאינם מגיעים למוסדות להשכלה גבוהה יוכלו, כתוצאה מהכנה והכשרה ראויה, למצוא עצמם בשוק תעסוקה דינמי ומשתנה; שאלה זו נותרה פתוחה. הביקור במרכז להכשרה טכנולוגית, המהווה בפועל שירות המבטיח את היות העובד רלוונטי למקום עבודתו מעצם תהליך הכשרה מתחדש, מתעדכן ומתמשך ואשר דומה ליסודות הארגוניים של "מרכז החלומות" בגיפן, שביפן, (ראה סקירה על מערכת החינוך של יפן), היה מקור להרהורים ושאלות בהקשרים ישראליים. ראוי כי משרד החינוך, משרד המסחר והתעשייה, משרד העבודה והרווחה ושירות התעסוקה בישראל ישאלו עצמם שאלות אלה, בעיקר במאמץ לתת מענה חדשני במציאות של "כלכלה חדשה", של תנודה מהירה של ענפי תעסוקה. אולי דרכי ההכשרה בסינגפור עשויות להיות מקור חידוש במאמצי ישראל להכין את אזרחיה למציאות כלכלית משתנה (נשירה מבתי-ספר - ראה נספח 14).

## 14. מתמטיקה ומדעים

סינגפור ניצבת בגאון ובבטחה מזה שנים רבות בראש טבלת ההישגים הבין-לאומיים במקצועות אלה. מתברר כי שעות הלימוד המוקדשות במדינה זו למתמטיקה אינן עולות בכמותן על שעות הלימוד המוקדשות לכך בישראל (בחינוך היסודי בסינגפור מוקדשות בין 3.5 שעות בכיתה א' ל- 5.5 שעות בכיתה ד' וכ- 4 עד 5 שעות בחינוך העל-יסודי).

בדיון עם רכזי מקצוע המתמטיקה, מורים ותלמידים וכן בדיון במשרד החינוך התברר כי גישת היסוד להוראת המתמטיקה אינה נעוצה בכמות השעות אלא בעיקרון הלימוד הספירלי. עיקרון זה מאפשר הן הבטחה כי חומר הלימוד הובן ונקלט והן כדי להמשיך ולהעמיק בלימודי הנושא (ראה נספחים 6-10). (והערה מבית - בעקבות כישלון מערכת החינוך הישראלית במבחני ההישג הבין-לאומיים במתמטיקה ובמדעים, גובשה לאחרונה תכנית לשכלול והעמקה של העקרונות הספירליים בשלב הראשון בחטיבות הביניים).

יסודות אחרים בתכנית הלימודים של סינגפור מבוססים על:

למידת חקר ועידוד הלימוד העצמי

הוראה בהירה והמשכית במעברים בין הכיתות

תרגול ומתן חיזוקים

פתרון בעיות.

לימוד המתמטיקה והמדעים פועל בין היתר באמצעות ה-IT. חלק ניכר מהלמידה מתבצע ליד עמדות מחשב. משיחות שקיימתי עם התלמידים התברר כי הם מאוד נהנים מדרך הוראה ולימוד זו. חידות, חשיבה מתמטית ומדעית, ותרגול מופגן באמצעות אתגרים החבויים בחומרי לימוד מתקדמים ובאמצעות פיתוחים הדדיים של תלמידים בבתי-הספר - יוצרים אתגרים והנאה מופגנת בלימוד המתמטיקה.

מעמד המתמטיקה והמדעים בסינגפור חורג מכל פרופורציה מוכרת בבתי-הספר במדינות המערב (ראה נספחים 11,12). כך, לדוגמה, בג'וניור קולג' שבו ביקרתי - מתוך 36 כיתות, 30 כיתות הן מדעיות ורק 6 כיתות מתמקדות במדעי הרוח (גם בשש כיתות אלה מקצוע המתמטיקה הוא אחד מהמקצועות הנלמדים למבחני ה-A Level). הסלקציה החריפה במעברים בין הכיתות, בין שלבי החינוך השונים והתחרות הקשה

בין התלמידים, מסבירות בחלקן את העובדה כי במבחנים הבין-לאומיים מתייצבת קבוצת תלמידים שעברה תהליכי מיון וסינון חריפים בעוד שבמרבית המדינות תחרות חריפה זו בין תלמידים אינה חלק מתרבות ההוראה והלמידה הבית-ספרית. נשאלת שאלה, האם מעמד המקצועות המדויקים בסינגפור בא על חשבון מעמד מדעי הרוח? אם ניתן היה לקיים מבחני השוואה בין-לאומיים תקפים במדעי הרוח - האם גם בהם הייתה שומרת סינגפור על מקומה? מהו המחיר שמשלמת מדינה זו בהדגשת יתר של מדעים מדויקים על חשבון מדעי הרוח? שאלות אלה ואחרות אינן רק שאלות הקשורות למבחני הישגים ומעמדן הבין-לאומי של מדינות - אלא הן גם שאלות ערכיות שעל מתכנני ומבצעי מדיניות לאומית לתת עליהן את הדעת.

## 15. אלימות

למרבה הבושה, בתחום זה הגעתי לביקור בסינגפור כבור ועם הארץ. מדינה הידועה בנקיונה ובסדר הציבורי בה, שבה על פחי האשפה הציבוריים מותקנת מאפרה, והגבלת מהירות אינה רק בפיקוח של שוטר אלא כמנגנון צפירה המותקן בתוך מונית או כמנורה מהבהבת על גג המיניבוס, ניתן היה לצפות שאדע יותר בתחום המותר והאסור בסינגפור.

את גודל הבושה גיליתי רק בשיחותיי עם תלמידים. כל ניסיונותיי לדובב את הצעירים על תופעת אלימות בקרבם עלו בתוהו. לרגע חשבתי שהניב הישראלי הכבד מהווה מכשול בלתי עביר. עד שהעליתי את השאלה הטיפשית "ומה בנוגע לשימוש בסמים בקרב נוער?" התשובה שקיבלתי העבירה בי חלחלה וגם ניחומים כי לא השפה הייתה למכשול. הסברים נרחבים על סנקציות כלפי כל דפוס של אלימות וקיומו של עונש מוות למשתמשים בסמים הבהירה לי כי לא הכנתי שיעורי בית ראויים. מבטי רחמים על הזר שגילה לראשונה את האיסורים בחברה בה הוא מבקר ליוו אותי עד שחזרתי לחדר המורים בידיעה שהמושג "סטייה חברתית" אינו כלול ברפרטואר ההתנהגויות של האזרחים באי וכי יש לעדכן את הספרות הקרימינולוגית. מידע מפורט בסוגיה זו מצאתי כאמור בספרם של ברוך נבו וגבי ווימן לאחר שובי לישראל.

פעם נוספת התמלאתי קנאה, לא על עונש המוות כמובן, אלא שמורי ישראל נאלצים להתמודד עם תופעת אלימות, המקשות לעתים על אפשרות לייצר תהליכי חינוך ולימוד משמעותיים.

## 16. סוף דבר

ביקור בסינגפור מעלה ניחוחות מורכבים וסותרים של פילוסופיה חינוכית ושל המעשה החינוכי. מחד גיסא ימצא המבקר השקעות בתשתיות חינוכיות המעוררת השתאות וקנאה כאחד, צוותי חינוך מאירי עיניים, סקרנים, ואנשי שיחה מעוררי עניין בתחומם המקצועי, תגמולים ושכר מורים מעוררי קנאה (מדוע זה לא קיים אצלנו!); מלגות נדיבות ללומדים בחו"ל, תכנית השקעות לפיתוח השכלה גבוהה איכותית תוך שילוב הטובות שבאוניברסיטאות העולם – ולאורח נדמה כי נתבלבלו היוצרות. כל מה שראוי למסורת היהודית של תודעת למידה מתקיים שם, וכל מעייניה של הממשלה והמשפחה המקומית ממוקד ומכוון להצלחה והישגים בחינוך. לרגע נדמה היה כי מחקרי "אפקט פיגמליון", המבטא ציפיות גבוהות בחינוך המבטיחות הישגים גבוהים בצדן מתגשם במדינה קטנה זו כאילו הייתה זו מעבדה לניסוי חינוכי ומציאות מדומה.

אך מאידך גיסא המתבונן לרובד עמוק יותר של תהליכי החינוך והלמידה בסינגפור חש בסתירה מהותית הקיימת במערכת זו. סינגפור שאבה את רעיונות המיון (Policy of Exclusion) שפותחו ושוכללו במהלך המאה העשרים ושכללה אותם לאורך כל שלבי החינוך שלה. מבחנים, ומיונים, העברת תלמידים מבית-ספר ו"השארתי" כיתה, תחרות והיררכיה קיצונית של הישגים – כל אלה הם מנת חלקם של הילדים וההורים של מערכת חינוך זו. מקור ההשראה המרכזי של סינגפור הוא מערכת החינוך הבריטית. אך בעוד הבריטים נטשו כבר בשנות השישים את מנגנוני המיון והתיוג בחינוך היסודי בדרך של ביטול מבחני ה-11+, צמצמו אותם בחינוך העל-יסודי והובילו רפורמה מרשימה של פתיחת שערי ההשכלה הגבוהה, נותרו הסינגפורים עם הרעיונות והערכים של שיטות מיון שעברו מן העולם כבר לפני יותר מארבעים שנה – שכללו ושיפרו אותם.

המבקר במערכת חינוך זו חוזר עם שאלות בלתי פתורות – אם לחינוך העל-יסודי מגיעים רק 28% המוגדרים כמי שלומדים במוסדות המכינים לאוניברסיטאות; אם רק 20% מתקבלים למוסדות להשכלה גבוהה – הכיצד צועדת סינגפור במקום הראשון לא רק במבחני הישגים בין-לאומיים אלא גם בהישגיה בכלכלה, במסחר וברמת החיים של אוכלוסייתה? נותר לי לסיים בהשאלת כותרת ספרם של ברוך נבו וגבי ווימן – זוהי החידה הסינגפורית.

## **ביבליוגרפיה**

גבי ווימן וברוך נבו (1991): החידה הסינגפורית, צבעוני (ירושלים).

As A Teacher – You Must Raise the Noise Level In Class, MOE.

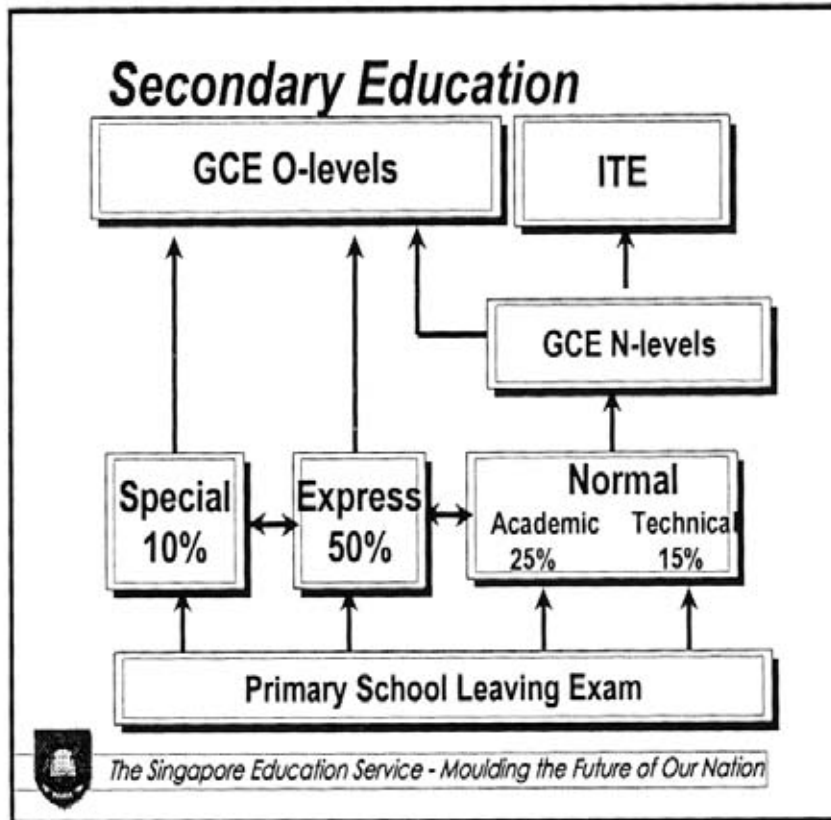
Clementi Town Secondary School – A School for the New Millenium.

Institute of Technical Education (2001) – Breakthrough in Technical Education: A New Vision for a New Economy

Ministry of Education (2000): Mission With a Passion – Making a Difference.

Ministry of Education (2000): Singapore Institute of Management.

Ministry of Education (2000): Thinking Schools Learning Nation



## 2 תפסנ

### What subjects are pupils taught in the Special and Express courses?

Pupils in the Special and Express courses offer seven to eight subjects at the GCE 'O' level examination. Those with exceptional academic ability may offer a ninth subject. The following desirable subject combination provides a balanced curriculum:

- 2 languages (English and Mother Tongue)
- 2 humanities subjects (chosen from English Literature, History and Geography)
- 2 mathematics subjects (Mathematics and Additional Mathematics)
- 2 science subjects (chosen from Physics, Chemistry, Biology and Combined Science)

Special/Express Course	Subjects Available
<i>4-year course leading to Singapore-Cambridge General Certificate of Education (GCE 'O' Level)</i>	
Secondary 1 & 2 (Common Curriculum)	English, Mother Tongue, Mathematics, Science, History, Geography, Combined Humanities, English Literature, Art & Crafts, Design & Technology, Home Economics, Civics & Moral Education, Music and Physical Education  Third Language - German, French, Japanese <i>Note: For pupils in top 10% of the PSLE cohort</i>
Secondary 3 & 4 (Core Curriculum)	English, Mother Tongue, Mathematics, Combined Humanities, a Science subject, Civics & Moral Education, Physical Education and 2-4 Electives.
<b>Special Course</b> Electives	Mother Tongue: Higher Malay/Higher Chinese/Higher Tamil (Sec 1 to 4) Science, Arts or Technical stream
<b>Express Course</b> Electives	Mother Tongue: Malay/Chinese/Tamil (Sec 1 to 4) Science, Arts, Technical or Commerce Stream.
<i>Note: Top 10% band in PSLE, 11-20% PSLE pupils with at least an A in English and an A* in Malay/Chinese/Tamil or a distinction in Higher Malay/Higher Chinese / Higher Tamil are allowed to offer Higher Malay/Higher Chinese/Higher Tamil at secondary level.</i>	

## 3 תפסנ

### What Subjects Are Offered In Junior College?

Students opting for any of the two courses of study available in a Junior College may select a combination of three or four of the following 'A' level subjects.

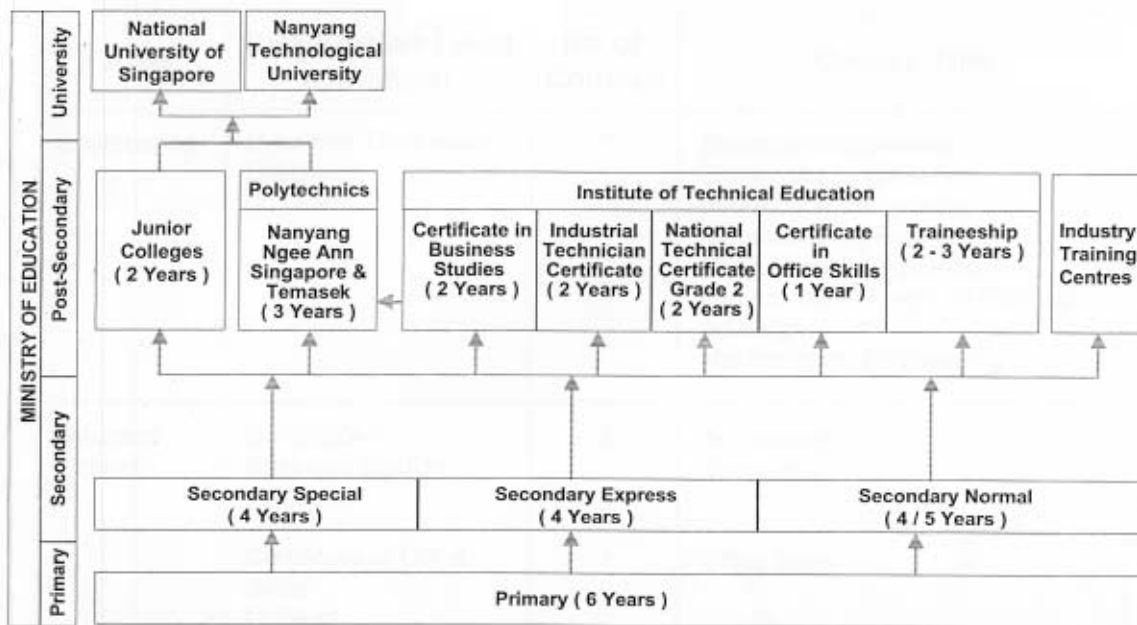
Course of Study	Subjects available at 'A' Level		
Science	Mathematics, Further Mathematics, Physics, Chemistry, Biology, Economics, Computing <i>Note: In some colleges, a student may take one of the Arts subjects as a fourth 'A' Level subject</i>		
Arts	Mathematics, English (Literature), History, Geography, Economics, Theatre Studies and Drama, Art, Music		
Course of Study	Subjects available at 'AO' Level		
All Courses	<i>General Paper</i> – a subject offered by all students  <i>Mother Tongue</i> – a subject offered by all students, <u>unless</u> a student <ul style="list-style-type: none"> <li>- Has been officially exempted from the study of his mother tongue at 'O' Level</li> <li>- Has done well in Higher Level Language at 'O' Level and opts to discontinue its study in Junior College</li> </ul>		
Arts	<i>Mathematics 'AO'</i> – optional subject		
Course of Study	Elective Programme		
All courses	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Art</li> <li>French</li> <li>German</li> <li>Higher Chinese</li> <li>Higher Malay</li> <li>Japanese</li> <li>Music</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: middle; text-align: center;">} optional subjects</td> </tr> </table> <p>These elective programmes, particular to selected colleges, may be offered in place of the 4<sup>th</sup> 'A' Level subject in any subject combination</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art</li> <li>French</li> <li>German</li> <li>Higher Chinese</li> <li>Higher Malay</li> <li>Japanese</li> <li>Music</li> </ul>	} optional subjects
<ul style="list-style-type: none"> <li>Art</li> <li>French</li> <li>German</li> <li>Higher Chinese</li> <li>Higher Malay</li> <li>Japanese</li> <li>Music</li> </ul>	} optional subjects		

### How Many Subjects May Be Offered For The GCE 'A' Level Examination?

Both Arts and Science courses, require a two-year intensive study of 3 or 4 'A' Level subjects in a combination which offers an in-depth study of a broadly related field.

4 'A' Level Subjects	<p>Taken by students with strong 'O' Level grades, generally of distinction level, in a combination of subjects related to an Arts or Science course</p> <p>Or by students of high calibre who intend to compete for prestigious scholarships.</p>
3 'A' Level' Level Subjects	<p>Taken by students of good ability who would wish to achieve a higher level of performance by concentrating on fewer subjects</p> <p>Or by students of high calibre, particularly in the Arts, who wish to do an in-depth study of their chosen subjects and frequently combine their strongest subjects with 'S' Papers</p>
'S' Papers	<p>In addition to the study of a subject at 'A' Level, a student who is particularly able in a specific subject is encouraged to prepare for this optional extra subject paper. Two 'S' Papers in two subjects may be taken, occasionally three. Students of ability with either 3 'A' Level subjects or 4 may apply or be selected to taken this higher paper.</p>
<p>The General Paper and Mother Tongue are 'AO' Level subjects taken by all students.</p>	

## Education and Training System in Singapore



## Full-Time Institutional Training Courses

Area	Certification Level (Duration)	No of Courses	Course Title
Technical Skills	National Technical Certificate Grade 2 (2 Years)	18	Air-Conditioning & Refrigeration Automotive Technology (Light Vehicles) Automotive Technology (Heavy Vehicles) Building Drafting (Architectural) Building Drafting (Civil & Structural) Building Servicing Chemical Process Technology Electrical Technology (Installation & Servicing) Electrical Technology (Power & Machines) Electronics (Computer Technology) Electronics (Instrumentation) Electronics (Video Technology) Electronics (Wafer Fabrication) Mechanical Servicing Mechatronics Precision Engineering (Injection Mould) Precision Engineering (Machining) Precision Engineering (Press Tool)

## APPROACH

A ***Spiral Approach*** is adopted to ensure that topics are sequenced appropriately across levels and in increasing depth.

This enables our students to maintain continuity in learning

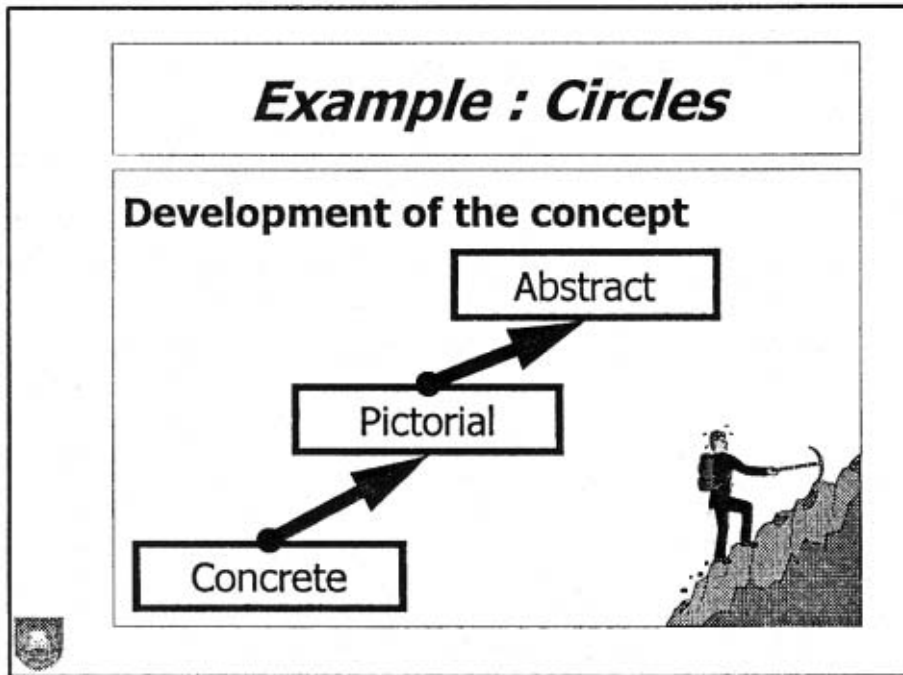




Within the spiral approach, students progress from the concrete, pictorial to abstract level in the development of concepts and skills

Concrete to Pictorial  
to Abstract Approach





## ***Example : Circles***

### *Primary (Grades 1 - 6)*

Shapes

Angles

Circumference and Area of Circles

### *Secondary (Grades 7 - 10)*

Properties of Circles

Radian Measure

### *Pre-University (Grade 11-12)*

Functions & Graphs

Polar Coordinates



<b>Curriculum Time</b>	
<u>Level</u>	<b>Mathematics</b> <u>(Hours per week)</u>
P1	3.5
P2	4.5
P3	5.5
P4	5.5
P5 & P6	4.5 - 6.5
S1 & S2	2.5 - 5.0
S3 & S4	2.5 - 5.0
Pre-U	4.0 - 5.0

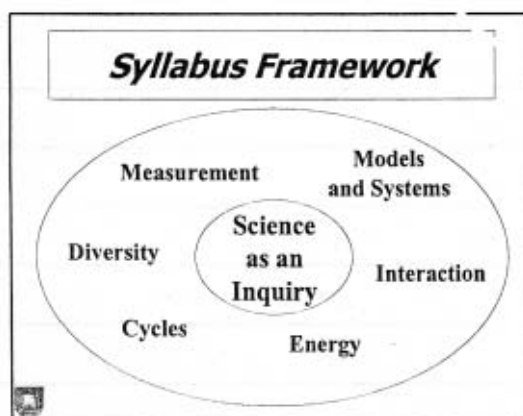


**Science Subjects for  
Upper Secondary / Pre-U**


- \* Single Science subject options (Upper Sec/Pre-U)
  - Biology
  - Physics
  - Chemistry
- \* 'Combined Science' subject options (Upper Sec)
  - Science (Chem/Phy)
  - Science (Chem/Bio)
  - Science (Bio/Phy)


**Syllabus Framework  
(Primary & Lower Secondary)**


- The Lower Sec syllabus is a continuation of the Primary syllabus
- Organised into themes
- Science as an inquiry is used as a framework



# Science Education



- ## ***Outline***
- Aims of Science syllabuses
  - Structure of Science Education
  - Pedagogy
  - Infusion of Information Technology
  - Fostering Interest in Science
  - Facilities
  - Support
- 

- ## ***Aims of Primary Science Syllabus***
- Provide pupils with experiences which build on their natural interest and curiosity about their environment
  - Provide pupils with scientific concepts to help them understand themselves and the world around them
  - Enable pupils to develop skills and attitudes necessary for scientific enquiry
- 

# 13 נספג

## It Pays To Teach

### STARTING SALARY OF A TRAINEE TEACHER

Successful candidates will be appointed into the Singapore Education Service on the GEO 1 or GEO 2 salary scales as trainee teachers. You will receive a full monthly salary while teaching in schools or undergoing NIE training. Additional salary increments may be granted for relevant working experience.

#### GEO 1

PROGRAMME	GROSS STARTING SALARY (per month)	
	WITHOUT NS	WITH NS
<b>POSTGRADUATE DIP IN EDUCATION</b>		
Pass degree	\$1,937	\$2,290
Pass (Merit) degree	\$2,114	\$2,467
Honours (2nd Class Lower & below)	\$2,467	\$2,820
Honours (2nd Class Upper & above)	\$2,644	\$2,997

#### GEO 2

PROGRAMME	GROSS STARTING SALARY (per month)	
	WITHOUT NS	WITH NS
<b>DIPLOMA IN EDUCATION</b>		
<b>Polytechnic Diploma Holder</b>		
For technical diploma		
Year 1	\$1,633	\$1,849
Year 2	\$1,749	\$1,948
For non-technical diploma		
Year 1	\$1,479	\$1,633
Year 2	\$1,556	\$1,749
<b>'A' Level Holder</b>		
Year 1	\$1,401	\$1,556
Year 2	\$1,479	\$1,633
<b>BA (EDUCATION) / BSC (EDUCATION)</b>		
Years 1 & 2	Same as above	Same as above
Years 3 & 4	\$5,000 p.a.*	\$5,000 p.a.*

### SALARY OF A TRAINED TEACHER

Upon successful completion of NIE training, you will receive the following salary (plus any additional increments granted):

#### GEO 1

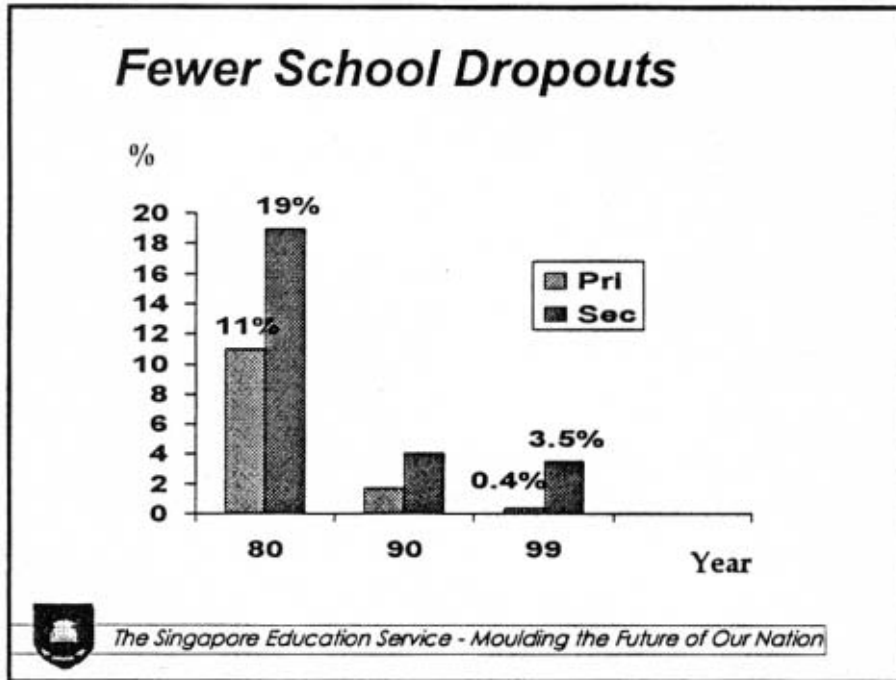
PROGRAMME	GROSS STARTING SALARY (per month)	
	WITHOUT NS	WITH NS
<b>POSTGRADUATE DIP IN EDUCATION</b>		
Pass degree	\$2,202	\$2,555
Pass (Merit) degree	\$2,379	\$2,732
Honours (2nd Class Lower & below)	\$2,732	\$3,085
Honours (2nd Class Upper & above)	\$2,909	\$3,262
<b>BA (EDUCATION) / BSC (EDUCATION)</b>		
Pass degree	\$2,202	\$2,555
Pass (Merit) degree	\$2,379	\$2,732
Honours (2nd Class Lower & below)	\$2,732	\$3,085
Honours (2nd Class Upper & above)	\$2,909	\$3,262

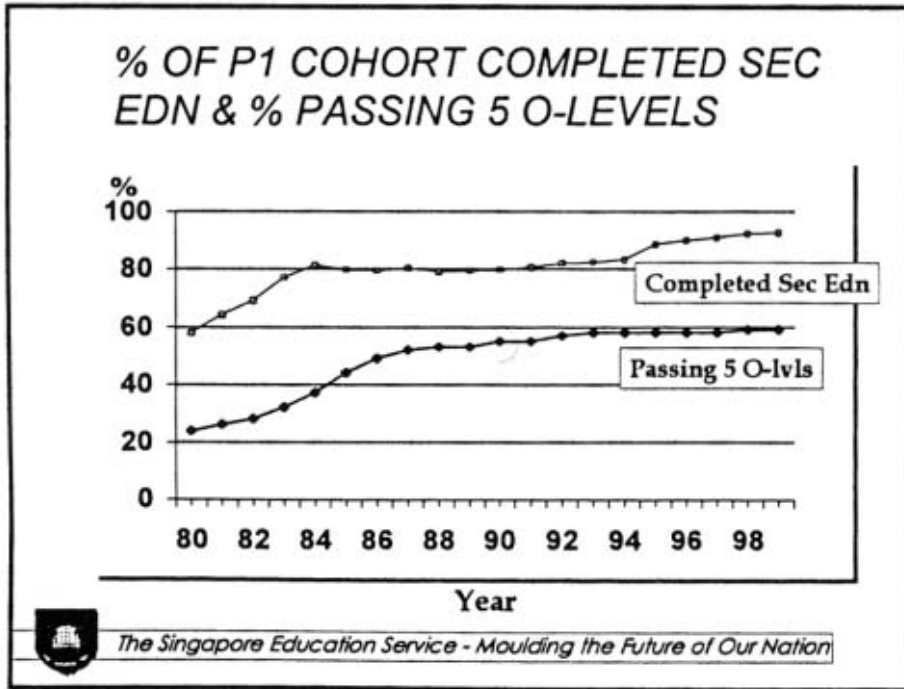
#### GEO 2

PROGRAMME	GROSS STARTING SALARY (per month)	
	WITHOUT NS	WITH NS
<b>DIPLOMA IN EDUCATION</b>		
<b>Polytechnic Diploma Holder</b>		
For technical diploma	\$1,898	\$2,097
For non-technical diploma	\$1,700	\$1,898
<b>'A' Level Holder</b>	\$1,600	\$1,799

Note: All salaries are subject to review and change.

\* During years 3 and 4 of the BA (Education)/BSc (Education) programme, no salaries are paid but no-pay leave is granted to complete the degree. At the end of year 2, those who qualify will receive an annual stipend of \$5,000 in years 3 and 4.





## פרסומי אגף תכנון:

- (2001): יפן - המאפיינים של מערכת חינוך החותרת למצוינות אקדמית ורמת, הישגים גבוהים
- (2001): מערכת החינוך בישראל - מדדי השוואה בינלאומיים.
- (2001): תכנית להעלאת שיעור הזכאים לתעודת בגרות ולהגברת הנגישות להשכלה גבוהה.
- (2001): דו"ח ביניים של הוועדה להקמת תאגיד "מחוז חינוך מקומי" - הצעה לפיתוח מודל לצמצום פערים ולהתייעלות בחינוך.
- (2000) 'צו השעה' - "צו-פיוס" לשלום בית במשבר היחסים בין יהודים לערבים - כיווני פעולה מומלצים ואפשריים של ראשי יישובים, מנהיגי ציבור, מנהיגות קהילתית, מנהיגי תרבות ורוח, מנהיגות נוער וחינוך, משרד החינוך, משרד ראש הממשלה, לשכת השר וילנאי, (עברית וערבית).
- (2000): "מי נהנה מהשכלה גבוהה", ירושלים.
- (2000): מערכת החינוך בישראל - השוואת נתונים, מוגש לדיון משותף עם צוות משרד ראש הממשלה.
- (2000): מגמות לגלובליזציה של ההשכלה הגבוהה.
- (2000): הדיאלקטיקה שבין ביזור למרכז, מתוך אלעד פלד (עורך), ספר היובל למערכת החינוך, הוצאת משרד הבטחון.
- (1999): היערכות מערכת החינוך למאבק באלימות - עקרונות הפעולה לעבודה הבית-ספרית.
- (1999): המבחנים הפנימיים - משרד החינוך, המחקר והטכנולוגיה של צרפת (תרגום לעברית).
- (1999): דו"ח הוועדות המשותפות למשרד החינוך ולצה"ל לקידום ההשכלה של צעירים בישראל.

- (1999): כיווני התפתחות של מערכת החינוך (נושאים נבחרים), מסמך תכנון מס' 12.
- (1999): האיזון הרצוי בין ידע לבין מיומנויות למידה במבנה תכנית הלימודים - פניה של מערכת החינוך לאן? (יום עיון שנערך במרכז ענב).
- (1999): ג'ק האלאק (סדרת פרסומים בנושא בתי ספר בניהול עצמי בעריכת דני בראלי) ניהול בתי ספר לאיכות ושוויון בחינוך - מציאת התמהיל הנכון להצלחה.
- (1998): כיווני התפתחות של מערכת החינוך, מס' תכנון מס' 11.
- (1998): ג'ורג' פפגיאניס ואחרים (סדרת פרסומים בנושא בתי ספר בניהול עצמי בעריכת דני בראלי) תנועת ההבניה מחדש של בתי הספר בארה"ב - ניתוח נושאים מרכזיים והשלכות לגבי מדיניות.
- (1998): פול ט. היל, ג'וזפין בונאן (סדרת פרסומים בנושא בתי ספר בניהול עצמי בעריכת דני בראלי) ביזור ומחויבות בחינוך הציבורי.
- (1997): בין מרכז ופריפריה במערכת החינוך של קנדה - רקע היסטורי, מודלים תאורטיים והתפתחויות בשנות התשעים, משרד החינוך ואוניברסיטת תל-אביב.
- (1997): (סדרת פרסומים בנושא בתי ספר בניהול עצמי בעריכת דני בראלי) לקראת פרספקטיבה חדשה של המנהיגות הבית ספרית, (יום עיון שנערך במכון ון ליר), אנגלית ועברית.
- (1997): (סדרת פרסומים בנושא בתי ספר בניהול עצמי בעריכת דני בראלי) ביזור ושיפור בבית-הספר (OECD, המרכז לחקר חידושים בחינוך).
- (1997): דונלד ד. קוביי (סדרת פרסומים בנושא בתי ספר בניהול עצמי בעריכת דני בראלי) מדריך ליישום שמונה משתנים של בית-ספר בניהול עצמי.
- (1997) הקמת רשת לאומית ללימוד (תרגום ועריכה מסמך תכנון של ממשלת בריטניה).

- (1996) 'פתיחת שערים - דמוקרטיזציה של ההשכלה הגבוהה', מתוך הקפיצה השלישית - שינויים ורפורמות במערכת החינוך בשנות התשעים, עופר ברנדס (עורך).
- (1995) מגמות בהתפתחות מערכת החינוך של ארה"ב בין השנים 1983 - 1995
- (1994): תכנית האב להרחבת שערי ההשכלה הגבוהה ופיתוח המכללות, מוגש לישיבת ממשלה על ידי שר החינוך.
- (1994): ממשלת ישראל מאמינה בחינוך, מוגש לדיון בממשלה.
- (1994): 'אינדוידואליזם, קולקטיביזם וכוחות שוק בחינוך: האם המחיר החברתי הכרחי? מגמות, ל"ו (2-3).
- (1993): תכנית להרחבת מספר זכאי תעודת בגרות ולרכישת קרדיט אקדמי, מסמך תכנון מס' 5.
- (1993): תכנית ההשתלמות הבית-ספרית - מודלים לפעולה ולוח זמנים לביצוע.
- (1993): המלצות ועדת ההיגוי ל"בתי ספר בניהול עצמי".
- (1993): תמריצים לקידום מערכת החינוך בישובי עדיפות לאומית א'.
- (1992): תוכנית המתאר למשק הלאומי 1991-1995 - השלכות לקוי תכנון אסטרטגי למערכת החינוך, מסמך תכנון מס' 4.
- (1992): החינוך כתשתית כלכלית - הצעות לתכנית פעולה לקליטת עולים והרחבת תשתיות החינוך.
- (1992): העלאת שיעורי למידה - מסמך תכנון מס' 2.
- (1992): הצעת תכנית לשינויים במערכת החינוך בנושאים - ביזור, בחירת הורים ומיקוד המשוב, מסמך תכנון מס' 1.

## פרסומים באנגלית

Volansky, A. & Friedman A. Isaac (eds.) (2002): An international Perspective of School Based Management, Jerusalem, forthcoming.

Volansky, A. & Habinsky, A. (1998): 'The emerging role of school leadership in Israel: From external to internal locus of control' in Williams, V. (ed.); New Directions for School Leadership - Conceptual & Practical Issues in School Leadership, Jossey-Bass, No. 9.

Volansky, A. & Bar-Elli, D. (1995/6) 'Towards School Based Management in Israel' Educational Leadership V.53 No.4, Dec-Jan.

Volansky, A. (1992): 'Contradictory and Discrepancy aspects of competition and choice in relation to ethnic integration in Israel: Policy making to bridge the gap', Education in a multicultural society; Research and Practice. Hans de Frankrijker (Ed), The Netherlands: Academic Book Center.

Volansky, A. & Bar-Elli, D (eds) (1995): There is another way: The Government of Israel Believes in Education. Jerusalem (Hebrew/English).

Shoshani, S., & Zuke, U. & Volansky, A. et.al. (1995): The Challenges of the 21st. Century – in the Middle East, Gulf, and Maghreb Countries; Ministry of Education Culture & Sport.

Volansky, A. (1991): Order Out of Disorder: The 'Pendulum Syndrome' of Centralization and Decentralization processes in Education – The Case of England and Wales.