

LES MATHÉMATIQUES EN ISRAËL

Le système scolaire

En Israël, on compte environ quatre millions de personnes comprenant une large variété de cultures. De ce nombre, 1 200 000 élèves vont dans les écoles où l'on parle l'hébreu et environ 200 000 vont dans des écoles où l'on parle l'arabe. Le système scolaire comprend 12 années: les 9 premières années sont libres et les trois dernières seulement sont obligatoires.

Les programmes doivent être approuvés par le Ministère de l'éducation qui évalue les élèves à la fin de la dernière année en faisant subir l'examen de matriculation. Le système permet, dans l'ensemble, une très grande souplesse. Dans les écoles dites supérieures (High School Senior), deux systèmes parallèles existent: l'académique et le professionnel.

Il y a huit grandes institutions de haut savoir en Israël:

Bar Ilan University, Ramat Gan
Ben Gurion University of the Negev, Beer Sheva
Everyman's University, Ramat Aviv
Technion-Israel Institute of Technology, Haifa
Tel Aviv University, Ramat Aviv
The Hebrew University, Jerusalem
University of Haifa, Haifa
Weizmann Institute of Science, Rehovot

De plus, les institutions suivantes sont très actives:

Le Ministère de l'Éducation (Département des programmes).
Le Centre de l'enseignement de la technologie, Ramat Aviv.
Le Centre d'enseignement par la télévision, Ramat Aviv.

Chacune des institutions comprend un département spécial pour la recherche des problèmes liés à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques.

La structure d'origine du système scolaire en Israël était basée sur 8 années pour commencer suivies de 4 autres années pour finir. Toutefois, le système de transition, basé sur 6, 3 et 3 années, est présentement en marche dans la moitié des établissements scolaires en Israël. On espère que le développement de l'école «intermédiaire» (High School Junior) (7, 8 et 9) favorisera l'intégration des différents groupes de la population. La création de ce niveau d'études est considéré comme un occasion favorable pour développer et rendre effectif de nouveaux programmes et pour favoriser le perfectionnement des maîtres en exercice.

Les programmes de mathématiques

Les changements de programme, requis par la création des écoles de niveau intermédiaire, ont à leur tour amené des changements majeurs dans le système élémentaire (1 à 6) et dans le système supérieur (10, 11 et 12). Le centre hébraïque pour l'enseignement des sciences et des mathématiques fut créé par le professeur Amos de Shalit, il y a 20 ans environ. On compte présentement des départements affiliés à ce centre dans plusieurs institutions académiques qui travaillent sur le développement du curriculum. De plus, plusieurs autres institutions y travaillent également. Une étude a été poursuivie, sur une période donnée, en rapport avec quelques projets qui intégraient les micro-ordinateurs à l'enseignement.

L'école élémentaire (1 à 6)

Un nouveau programme a été récemment adopté: il encourage l'utilisation des calculatrices à tous les niveaux. Des algorithmes tels que la «longue» division sont ainsi mieux acceptés et enlèvent l'angoisse habituelle à ce propos. Aucune hypothèse n'a été proposée sur l'utilisation de la théorie des ensembles dans le but d'introduire les nombres naturels et les opérations en arithmétique. Aux niveaux 5 et 6, on enseignera les concepts et les procédés de base de la théorie probabiliste. À la fin de la dernière année, environ 100 000 élèves auront pratiqué d'une façon régulière l'arithmétique à l'aide de terminaux.

L'école intermédiaire (7-9)
(High School Junior)

C'est au niveau 7 qu'on termine l'enseignement de l'arithmétique proprement dite. On enseigne l'algèbre aux trois niveaux (7, 8 et 9) et la géométrie déductive d'Euclide en 8^e et 9^e années. Dans les cours d'algèbre, on aborde les équations et les inéquations comme des phrases «ouvertes» (formes propositionnelles) pour lesquelles les ensembles-solutions doivent être trouvés. Les fonctions jouent un rôle central et sont introduites en mettant l'accent sur les notions de *domaine*, d'*image* et de *règle de correspondance*. Il existe trois cours parallèles correspondant à des stades différents de difficulté; chaque cours a son programme et son manuel correspondants. Les étudiants sont dirigés vers les différents stades selon leur habileté.

L'école supérieure (10-12) (High School Senior)

Les cours sont donnés selon trois programmes différents et avec des examens de matriculation correspondants. Les étudiants peuvent donc choisir le niveau de difficulté qu'ils désirent. Le programme le plus populaire est basé principalement sur l'algèbre, la géométrie et la trigonométrie. Le calcul et les probabilités sont des sujets *optionnels* pour les étudiants qui prennent le plus bas niveau et des cours *obligatoires* pour ceux qui prennent l'examen du niveau le plus élevé. Il faut dire que la géométrie analytique fait partie des cours obligatoires pour les élèves du cours le plus fort. Toutefois, comme il existe un nouveau curriculum dans les écoles intermédiaires (High School Junior), il est devenu nécessaire également de renouveler le curriculum des écoles supérieures (High School Senior) afin de préserver la continuité. C'est ce qui a été fait tout récemment et le nouveau curriculum est sur le point d'être mis en application. Le calcul sera enseigné à l'avenir au niveau 10 suivant les différents cours et une variété de sujets, incluant l'étude des vecteurs et de la programmation linéaire, sera contenu dans le nouveau programme. Environ 30% du temps seront consacrés pour les cours optionnels tels que la topologie et l'analyse numérique en rapport avec l'intégration des micro-ordinateurs dans l'enseignement.

Les professeurs de mathématiques

Le processus d'intégration des nouveaux programmes de mathématiques met une certaine pression sur les maîtres. Les cours de perfectionnement sont fournis aux maîtres qui le désirent. Les futurs maîtres pour les écoles élémentaires (1-6) sont entraînés dans les écoles normales pour être capables d'enseigner toutes les matières: ils ont donc plutôt une culture générale. Puisqu'ils ne peuvent pas toujours avoir une grande compréhension des mathématiques, ils ont à travailler plus dur pour faire face au nouveau curriculum. En général, ils cherchent à améliorer leur enseignement en se perfectionnant et en s'engageant dans les programmes expérimentaux. Dans ces cours de perfectionnement, les professeurs travaillent individuellement, en groupes, à l'aide de micro-ordinateurs en alliant la théorie à la pratique.

Tous les maîtres des écoles supérieures et la plupart des maîtres des écoles intermédiaires ont reçu des universités leur formation en mathématiques. Ils ont donc une bonne base en mathématiques. De plus, les institutions académiques offrent des cours qui conduisent à des certificats d'enseignement. Aux niveaux les plus élevés, on compte environ 60% de professeurs de mathématiques qui sont des hommes et aux niveaux intermédiaires, environ 30%. Le recrutement des maîtres se fait plus difficilement qu'on l'aurait prévu. On se demande même s'il n'y aura pas une pénurie de maîtres dans un avenir plus ou moins rapproché. Une commission d'étude a été mise sur pied pour évaluer la situation.

Les étudiants et les mathématiques

Finalement et ce n'est pas le moindre des sujets, nous arrivons à parler des étudiants eux-mêmes. À cause des différents contenus de programme et de la diversité des groupes sociaux dans le pays, environ le tiers de la population étudiante a été défini comme «déficient socialement». Des projets spéciaux sont nécessaires pour promouvoir l'enseignement des mathématiques et plusieurs projets ont déjà été créés en ce sens. Presque tous les étudiants prennent l'exemple de matriculation (comprenant les mathématiques comme sujet d'examen). Environ 30% des étudiants prennent l'examen de mathématiques du niveau le plus élevé.

Il existe également des activités parascolaires pour les élèves brillants et motivés; en ce sens, des groupes spéciaux ont été formés dans plusieurs universités. Des concours nationaux sont organisés dans le pays et Israël est souvent représenté par ses étudiants dans les olympiades internationales de mathématiques.

Pour de plus amples informations, contacter:

Dr Michael Koren,
Inspecteur-chef de l'enseignement des mathématiques
Ministère de l'Éducation
Jérusalem 91911, Israël

ou

Mr Francis Nassif,
Inspecteur de mathématiques pour les écoles arabes
Bureau des inspecteurs arabes
Paul 6^e rue, 39,
Nazareth, Israël

Encouragez nos annonceurs:

ERPI
GUÉRIN
LES ÉDITIONS HRW
LES ENTREPRISES CULTURELLES ENR.
UNIVERSITÉ LAVAL