

PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES - PREMIER CYCLE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROGRAMME

Introduction

Les mathématiques contribuent entre autres à former les esprits, à développer les capacités d'analyse, du raisonnement et de l'abstraction. Elles stimulent l'imagination et inculquent finesse et rigueur.

En outre, les mathématiques constituent une discipline transversale facilitant la compréhension de l'environnement, la résolution de problèmes courants et favorisant la créativité et les prises de décisions. Elles sont très sollicitées dans des domaines aussi divers que les sciences physiques, les sciences de la vie et de la Terre, l'informatique, la technologie et l'économie pour ne citer que celles-ci.

C'est une discipline qui peut, par ses qualités esthétiques intuitives, procurer de la joie et de la satisfaction.

Les mathématiques sont utiles et nécessaires à tous.

Les programmes actuels de mathématiques de l'enseignement secondaire sont issus d'une profonde révision qui a pris en compte les paramètres suivants :

1. L'adaptation des programmes aux besoins socio-économiques du pays et à l'environnement socioculturel de l'élève mauritanien.
2. La liaison et les transitions entre les différents cycles : primaire, collège, lycée et supérieur.
3. L'actualisation et la rénovation des contenus des programmes à l'instar de la plupart des pays du monde (Asie de l'Est et du Sud Est, Angleterre, Canada, France, pays de la sous région) en tenant compte des réalités du pays et des disparités didactiques, économiques et technologiques.
4. La compréhensibilité et la lisibilité des programmes à travers des répartitions horizontales et verticales des contenus, des commentaires, des exemples et des propositions de progressions annuelles. Cette lisibilité des programmes est un moyen essentiel pour guider l'enseignant et pour renforcer la confiance de tous en l'école.
5. La flexibilité de l'évaluation et la diversité des stratégies et méthodes d'enseignement de mathématiques afin d'impliquer davantage les élèves, en tant que partenaires dans le processus d'apprentissage et d'enseignement. Les élèves doivent être évalués en fonction des capacités et des objectifs attendus rappelés au début de chaque rubrique.
6. La mission de l'environnement pédagogique numérique et de l'audiovisuel comme supports de l'enseignement des mathématiques et l'utilisation des NTIC comme outil de rapprochement interdisciplinaire.

Organisation du programme

Le programme de mathématiques au collège est divisé en quatre domaines: Nombres et calculs; Géométrie plane ; Organisation et gestion de données ainsi que la Géométrie dans l'espace.

1. Nombres et calculs

Le programme donne une place importante au calcul numérique, à la construction et l'utilisation des nombres. Le développement des procédures de calcul (les opérations, les nombres, le calcul numérique et le calcul littéral) doit s'appuyer sur des situations permettant de construire le sens des nombres et des opérations. L'acquisition des principes de base de la numération, l'apprentissage des opérations, leurs techniques et leur sens, leur mobilisation pour des mesures et pour la résolution de problèmes sont présents tout au long du collège.

L'enseignement des stratégies du calcul mental et des techniques d'estimation devrait comprendre des applications faisant appel non seulement aux nombres naturels et aux nombres décimaux, mais aussi aux fractions et aux pourcentages.

En 1^{ère} et 2^{ème} année, l'utilisation de la calculatrice doit être limitée. Elle pourrait être utilisée cependant, pour vérifier les résultats des calculs effectués par les élèves, pour consolider certaines compétences algébriques ou pour faire des conjectures. On insistera sur les techniques opératoires et le calcul mental pour inciter les élèves à la réflexion. En 3^{ème} et 4^{ème} année, les élèves ont besoin de la calculatrice pour faire certains calculs notamment en Statistique et en Trigonométrie. Toutefois, le volet calcul mental ne doit pas être négligé.

2. Géométrie plane

La pratique de la géométrie doit contribuer à développer le sens de l'observation, du raisonnement et donner une bonne vision des objets du plan et de l'espace dans le monde. La construction géométrique, avec les instruments traditionnels – règle, équerre, compas, rapporteur – tout comme avec un logiciel de géométrie, permet aux élèves de s'appuyer sur des images mentales liées au monde sensible pour développer des raisonnements, élaborer des démonstrations et approfondir leur compréhension des concepts et des situations géométriques. Elle permet le développement des compétences de logique et de rigueur.

3. Organisation et gestion de données

L'organisation et la gestion des données sont indispensables pour comprendre un monde contemporain comblé de graphiques et de statistiques dans le domaine de la publicité, des sondages d'opinion, des estimations de fiabilité, des tendances démographiques, de l'évaluation des risques pour la santé, etc. L'éducation mathématique rejoint ici l'éducation du citoyen : prendre l'habitude de s'interroger sur la signification des nombres utilisés, sur l'information apportée par un résumé statistique. De même, c'est pour permettre au citoyen d'aborder l'incertitude et le hasard dans une perspective rationnelle que sont introduits les premiers éléments relatifs à la notion de probabilité.

Il faut d'abord apprendre à lire, interpréter des tableaux, schémas, diagrammes et à réaliser ce qu'est un événement aléatoire, puis apprendre à passer d'un mode de représentation à l'autre, à choisir le mode le plus adéquat pour organiser et gérer des données. Cela induit évidemment la proportionnalité et les propriétés de linéarité qui lui sont associées ainsi que les fonctions linéaires et affines.

4. Géométrie dans l'espace

En géométrie dans l'espace comme en géométrie plane, la pratique des figures doit tenir une place centrale, car elle joue un rôle décisif pour la maîtrise des notions mathématiques mises en jeu. Les élèves sont invités à représenter des solides usuels en perspective cavalière. Le travail sur la représentation et la fabrication de ces solides permet de mettre en place des notions géométriques comme le parallélisme et l'orthogonalité.

Dans l'enseignement de géométrie au collège, tout point de vue axiomatique est exclu. Les nouveaux concepts seront introduits autant que possible par des exemples et des applications adaptés au niveau de la classe et par des activités motivantes pour les élèves.

Raisonnement et résolution des problèmes

Au collège, l'élève découvre de nouvelles façons d'utiliser l'« outil » mathématique pour la résolution de problèmes. L'enseignement des mathématiques l'aide à développer ses capacités de travail et son aptitude à chercher, à représenter, à calculer, à communiquer et à justifier ses jugements. Cet enseignement doit être attractif, dynamique et conçu pour faire aimer les mathématiques aux élèves.

La formation au raisonnement, l'entraînement à la logique et l'initiation à la démonstration sont des objectifs essentiels au collège, mais l'écriture formalisée d'une démonstration n'est pas exigible. En tant que « langue » mobilisant des signes, des symboles et des concepts, les mathématiques offrent un moyen de communication précis, rigoureux, concis et universel. Les élèves sont entraînés, sur des exemples, à utiliser correctement les connecteurs logiques « et », « ou » et à distinguer leur sens des sens courants de « et », « ou » dans le langage usuel. Les élèves sortant de la classe de 4^{ème} doivent être capables de distinguer, dans le cas d'une proposition conditionnelle, la proposition directe, sa réciproque, sa contraposée et sa négation.

L'élève développe son intuition en passant d'un mode de représentation à un autre : graphique, numérique, algébrique, géométrique, etc. Ces changements de registre peuvent être favorisés par l'usage des nouvelles technologies d'information et de communication, et particulièrement les logiciels polyvalents tels que le tableur ou les logiciels de géométrie dynamique.

En outre, la résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens.

La résolution de problèmes permet aussi de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations émanant de la vie courante ou d'autres disciplines. Des activités particulièrement adaptées à des connexions interdisciplinaires sont prévues dans le programme.

Mathématiques et Enseignement en Matière de Population

Les mathématiques sont indispensables dans la vie de tous les jours. Elles contribuent au développement intellectuel, social et culturel de chacun. Elles contribuent aussi à la formation du futur citoyen, tout comme elles préparent à relever les défis et satisfaire les exigences multidimensionnelles de la société.

Les Mathématiques ont été déclarées parmi les disciplines porteuses dans l'Enseignement en Matière de Population, Environnement et Vie Familiale (EMP/EVF). Sa stratégie consiste donc à :

- Utiliser les Mathématiques (nombres, graphiques, statistiques, ...etc) pour mieux faire passer les concepts EMP/EVF.
- Utiliser la matière offerte par les domaines de l'EMP/EVF (bilans, héritages, démographie, bâtiments (patrons, carrelage, peinture), périmètres agricoles, gestion budgets, stocks et comptes etc.), comme base concrète pour faire passer des contenus mathématiques souvent très abstraits.

C'est pour cette raison, que plusieurs concepts, des contenus, des messages et des points d'insertion de l'EMP/EVF sont illustrés par des tableaux tout au long du programme du collège.

Mathématiques et langues

L'apprentissage des mathématiques est dépendant du niveau de connaissance de la langue d'enseignement. Fréquemment, les concepts mathématiques sont définis par des relations entre objets qui ne peuvent pas être touchés ou indexés par le doigt. Pour cette raison, l'acquisition des connaissances mathématiques a besoin d'un bon niveau de langage.

Plusieurs recherches sur la didactique mathématique montrent que les élèves ayant une bonne connaissance de la langue n'ont pas de problèmes d'apprentissage particuliers. Ceux qui maîtrisent deux langues ont en général des avantages par rapport aux monolingues. Par contre, les élèves n'ayant pas suffisamment de pré-requis linguistiques, ont des lacunes d'apprentissage.

Dans l'appui que les professeurs doivent apporter, la prise en compte de la culture des élèves et de leur diversité linguistique est indispensable.

Le soutien des professeurs de langues, quant à eux, est évidemment fondamental, surtout pour le renforcement et la perfection des champs lexicaux en lien avec les mathématiques. C'est dans ce sens que le programme est muni en annexe d'un lexique français arabe pour faciliter la compréhension et la mémorisation des notions mathématiques.

Objectifs généraux et finalités

Les objectifs généraux et finalités de l'enseignement de mathématiques au 1^{er} cycle du secondaire sont les suivants :

1. Assurer une bonne transition entre les apprentissages de mathématiques au primaire et ceux du secondaire à travers la maîtrise des connaissances acquises ainsi que le renforcement des capacités d'adaptation aux nouveaux domaines d'études.
2. Favoriser la transversalité des mathématiques en les reliant à l'environnement et aux activités de la vie quotidienne
3. Développer chez les élèves les capacités d'analyse et d'abstraction et les habiletés essentielles comme la créativité, l'esprit critique, le sens de l'initiative et le goût de la recherche.
4. Initier les élèves au raisonnement et les amener à ressentir la démonstration mathématique comme un outil de preuve performant. Il s'agit d'un travail sur le sens, la technique et la rigueur de la démonstration.
5. Développer les connaissances mathématiques de base indispensables pour préparer les élèves sortant de la classe de 4^{ème} à la poursuite d'études au 2nd cycle ou à l'insertion professionnelle éventuelle.