

REPUBLIQUE DU NIGER
MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
(MEN)
Direction générale de l'enseignement de base
(DGEB)
Direction de la formation initiale et continue
(DFIC)

MODULE DE

MATHEMATIQUES

(Pour la formation initiale des enseignants dans les ENI)

Ce module a été rédigé par un groupe d'encadreurs composé de :

- | | |
|----------------------------|-------------|
| - IDI BAOUTCHI | ENIK/TAHOUA |
| - AHMED ACHINCHINA | ENIK/TAHOUA |
| - SOULE GONDA | ENIK/TAHOUA |
| - LAOUALI MAHAMANE OUMAROU | ENIK/TAHOUA |
| - ABDOUL RAHIM ALZOUMA | ENIMB/DOSSO |
| - HASSAN HIMA | ENIMB/DOSSO |
| - ALIO MAHAMADOU | ENIMB/DOSSO |
| - MAZIDOU YACOUBA | ENIMB/DOSSO |

La supervision des travaux a été assurée par la Direction de la Formation Initiale et Continue (DFIC).

Ont participé à l'élaboration du module :

- | | |
|---|------------------|
| - KHAMISSE CHERFEDINE | DFIC/MEN |
| - SALMA SEYBOU | DFIC/MEN |
| - MAYAKI YACOUBA | DE/ENI/DOSSO |
| - LAOUALI KATOUMBE | DE/ENI/TAHOUA |
| - ASMANE GUIZO | DE/ENI/ZINDER |
| - MADAME IBRAHIM MARIAMA | DE/ENI/MARADI |
| - HAMA ZAKOYE | DE/ENI/TILLABERI |
| - SAKOU NIANDOU responsable de la formation initiale au programme SOUTEBA | |

Avec le financement du programme de Soutien à l'Éducation de Base (SOUTEBA)

Juillet 2007

Préface

Offrir aux élèves maîtres en une seule année académique une formation initiale de qualité dans les Écoles Normales d'Instituteurs (ENI) exige un changement radical dans la méthode de transmission de connaissances.

En effet, jusqu'ici les cours sont dispensés de façon exposition, magistrale, frontale voire dogmatique ; les élèves maîtres suivent de manière passive et comprennent très peu des choses de ce qu'on leur enseigne. Or la pédagogie active exige que l'apprenant soit le principal acteur de sa propre formation, d'où l'intérêt de la recherche - action.

Et une des alternatives possibles pour la mise en œuvre de la recherche - action est l'enseignement modulaire. Cette nouvelle approche doit être perçue comme une stratégie pédagogique permettant de rehausser la qualité de la formation dans les ENI.

En effet, l'enseignement modulaire vise l'amélioration des pratiques d'enseignement, le renforcement de la pédagogie active et une appropriation à la fois cohérente, individualisée et autogérée des savoirs par les élèves maîtres.

Les modules présentés par discipline, divisés en sous modules, sont la matérialisation des programmes officiels en vigueur dans les ENI. Ils sont à la fois destinés :

- A l'encadreur dans le but de structurer son enseignement ;
- A l'élève maître dans le but de l'informer, le guider dans une plus grande cohésion et autonomie de ses apprentissages.

Espérons que l'enseignement modulaire tiendra toutes ses promesses.

Sommaire

	Pages
Présentation	5
Préambule	6
Sous module I : Les manuels	7...13
Sous module II : Méthodes et techniques	14...19
Sous module III : La Préparation d'une leçon de Mathématiques	20...26
Sous module IV : L'enseignement de la géométrie à l'école primaire	27...32
Sous module V : L'enseignement de l'arithmétique à l'école primaire	33...39
Sous module VI : L'enseignement de la mesure à l'école primaire	40...46
Sous module VII L'enseignement de la logique et raisonnement à l'école primaire	47...51
Bibliographie	51

PRESENTATION

Généralités

L'enseignement des mathématiques s'appuie sur les programmes de 1988. L'importance de cet enseignement n'est plus à démontrer : Il permet à l'enfant de faire face aux situations de la vie pratique mais aussi de développer chez lui des facultés de raisonnement logique qui lui permettront de progresser dans tous les domaines...

L'objet de ce module est donc de permettre aux élèves - maîtres d'acquérir ou de consolider les connaissances indispensables pour pratiquer une pédagogie efficiente : contenus thématiques bien sûr mais surtout pédagogie active, bonifiée la meilleure exploitation possible des manuels et autres ressources.

Dans le cadre de leur formation, les élèves - maîtres seront amenés à utiliser ce module de façon à s'approprier individuellement ou en groupes ces connaissances par le biais de recherches et d'exercices pratiques, tout en développant leur capacités d'initiatives individuelles.

Il est composé de sept sous modules qui sont :

- **Sous module I : Les manuels**
- **Sous module II : méthodes et techniques**
- **Sous module III : Préparation d'une leçon de mathématiques**
- **Sous module IV : L'enseignement de la géométrie**
- **Sous module V : L'enseignement de l'arithmétique**
- **Sous module VI : L'enseignement de la mesure**
- **Sous module VII : L'enseignement de la logique et raisonnement**

PREAMBULE

A la faveur d'un voyage d'étude effectué par les encadreurs de l'ENI de DOSSO au BURKINA FASO, un constat a été fait dans les Écoles Nationales d'Enseignants du Primaire (ENEP) de ce pays frère : l'enseignement modulaire.

En vertu des avantages liés à ce type d'enseignement, il a été proposé de l'expérimenter dans les Écoles Normales d'Instituteurs (ENI) de DOSSO et TAHOUA où le programme SOUTEBA est déjà implanté pour un renforcement des capacités. Avec l'appui de ce programme, il a été demandé aux encadreurs de ces deux ENI d'élaborer des modules d'enseignement dans chacune des matières.

Sous module I

Les Manuels

1- Objectif de formation :

Amener l'élève - maître à connaître les différents manuels pour enseigner les mathématiques en vue d'une meilleure utilisation.

2- Pré-test

Citez des documents pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire que vous connaissez.

3- Contenu

3.1 Les Bases Mathématiques

3.2 Les Guides par niveau

3.3 Le Cahier de l'élève

3.4 Le livre de l'élève

4- Activités

Activité 1

Utilisation des bases mathématiques

Durée: 45mn

Objectif pédagogique :

L'élève - maître devra être capable d'utiliser les bases mathématiques.

Support :

Bases Mathématiques Tome 1 et Tome 2

Consignes

- Dites les disciplines traitées dans chacun d'eux ;
- Dites à qui s'adresse le contenu du document ;
- Dites son importance pour l'enseignant ;

Modalité: travaux de groupes

Durée d'exécution : 20mn

Exploitation des résultats: 15mn

Synthèse: 10mn

Ce document, élaboré en deux tomes, donne des explications mathématiques et pédagogiques sur la matière. Il est destiné à la formation personnelle du maître. Naturellement, il n'est pas question pour lui d'enseigner aux élèves ce qu'il trouve dans cet ouvrage.

Évaluation:

- 1) Quelles disciplines renferme le tome 1 des bases mathématiques ? et le tome 2 ?
- 2) A qui s'adresse ce document ?

Activité 2:

Utilisation des guides du maître par niveau d'enseignement.

Durée: 1 heure

Objectif pédagogique:

L'élève maître devra être capable d'utiliser le guide du maître quel que soit le niveau.

Support:

Guides du maître

Consignes:

- Listez les différentes disciplines enseignées à ce niveau;
- Identifiez les différentes parties du document(en préciser les pages);
- déterminez le nombre de chapitres par discipline;
- trouvez dans le guide, à quelle discipline se rapporte tel ou tel chapitre;
- dites son importance pour le maître.

Modalité:travaux de groupes

Durée d'exécution de la consigne : 30mn

Exploitation des résultats : 20mn

Synthèse : 10mn

Le guide du maître est l'élément de base pour l'enseignant au cours de la préparation des leçons. Dans ce guide ,l'enseignant trouvera en première partie le sommaire qui donne l'emplacement des chapitres dans le manuel mais pas l'ordre dans lequel ces chapitres devront être enseignés. Il trouvera aussi la répartition annuelle qui répartit par périodes,les chapitres et paragraphes à étudier.

Comme son nom l'indique, ce manuel est un guide;il ne doit en aucun cas dispenser le maître de la préparation de ses leçons.

Évaluation :

- 1) Citez les différentes parties d'un guide de maître.
- 2) Quelle différence faites-vous entre le guide du maître et les bases mathématiques?
- 3) Le guide du maître, peut-il suffire au maître pour la préparation des leçons? Justifiez.
- 4) Répondez aux questions précédentes pour les autres.

Activité3:

Exploitation de la répartition annuelle.

Durée : 1h 30mn

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable d'exploiter une répartition annuelle.

Support :

- Copies de répartition annuelle ;
- Guides du maître;

Consignes:

- En vous servant de la répartition annuelle du guide du maître CI, donnez le mode selon lequel elle a été présentée ;
- Donnez la signification des différentes inscriptions qui figurent dans chaque colonne ;
- Donnez le nombre de semaines que comporte l'année scolaire;
- Dans cette répartition, les semaines sont organisées par groupes ; donnez le nombre de groupes de semaines ;
- Donnez le maximum de semaines par groupe ;
- Donnez pour chaque période la discipline qui n'est pas enseignée ;
- Pour que l'enseignement soit judicieux, dites la manière dont la répartition doit être exploitée.

Modalités : travaux de groupes

Durée d'exécution de la consigne : 30 mn

Exploitation des résultats de la consigne : 45 mn

Synthèse (15 mn)

La répartition donne l'ordre dans lequel les chapitres doivent être enseignés. Elle répartit par période et sur tout l'année scolaire les chapitres et les paragraphes à étudier. Elle indique le nombre approximatif des séances à consacrer à chaque chapitre ou partie du chapitre, et à quel moment il est nécessaire de consulter les bases mathématiques. Savoir lire et exploiter cette répartition est préalable pour le maître qui va commencer sa classe.

La lecture de la répartition se fait horizontalement. Les inscriptions des colonnes ont les significations suivantes :

Chapitre : indique les chapitres ou paragraphes à traiter.

Page : donne le numéro des pages du guide du maître où trouver l'en-tête du chapitre donné.

BM : le point noir rappelle chaque fois aux maîtres de lire dans les bases mathématiques, le chapitre correspondant pour sa propre formation.

Séance : indique le nombre approximatif de séance à consacrer au chapitre (ou à la partie du chapitre) considéré(e).

Évaluation

Exploiter la répartition annuelle du guide du maître CM1.

Activité 4

Utilisation du cahier de l'élève.

Durée: 30 mn

Objectif pédagogique

L'élève maître devra être capable d'exploiter le cahier de l'élève.

Support :

Cahier de l'élève CI et/ou CP

Consignes :

- Décrivez les différentes parties du cahier de l'élève ;
- Expliquez la présence des ciseaux sur certaines fiches et non sur d'autres ;
- Déduisez alors le genre d'utilisation qui peut être faite de ce cahier ;
- Les fiches sont identifiées par des codes (exemple : A1, L2, G5, etc.). Expliquez ces codes.

Modalité: travaux de groupe

Durée d'exécution : 15 mn

Exploitation des résultats : 10 mn

Synthèse : 5 mn

Utilisé seulement au CI et au CP, ce cahier est conçu pour un usage unique. Il fournit des fiches d'exercices d'application et d'évaluation. Dans ce cahier l'élève écrit, découpe et colorie. Les Les

fiches qui nécessitent le découpage doivent être détachées avant d'être travaillées. Les consignes écrites sur les fiches doivent lues et expliquées par le maître qui, au besoin utilisera la langue maternelle des élèves.

Évaluation :

Quel rôle joue le cahier de l'élève dans l'enseignement des mathématiques ?

Activité 5

Utilisation du livre de l'élève;

Durée : 45 mn

Objectif pédagogique :

L'élève devra être capable d'exploiter le livre de l'élève;

Support : livres de l'élève CE1 et CE2.

Consignes

- Décrivez les différentes parties du livre de l'élève CE1 ou CE2 ;
- A la marge gauche de chaque fiche apparaissent des dessins (logos) semblables, dites lesquels ?
- Donnez la signification de chaque dessin ;
- Comparez les livres de l'élève CE2 et CM1 ;
- Dites l'importance de ce document.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 15 mn

Exploitation des résultats : 20 mn

Synthèse: 10 mn

Le livre de l'élève remplace le cahier de l'élève à partir du CE1. Il fournit des exercices d'application et d'évaluation et sert en même temps d'aide mémoire à l'élève pour les leçons faites en classe. Au CE, les activités sont groupées par unités pédagogiques. A chaque unité pédagogique correspondent les logos placées à la marge gauche et qui indiquent la nature de l'activité. Ainsi l'élève verra :

Le cahier ouvert : ce logo correspond aux activités de recherche.

La lampe tempête : symbolise la découverte.

« **N'oublie pas** » avec une bande grisée qui constitue le texte de récapitulation;

La main qui écrit : symbolise les exercices d'application.

Le grand point d'interrogation : c'est le test. Il permet de vérifier si l'élève a compris ce qui est essentiel dans le thème.

Au CM, seuls deux logos apparaissent : celui des exercices d'application et celui du test ; Il y a aussi des bandes grisées les résultats vus en classe.

L'élève n'écrit pas dans ce livre ; il fait ses exercices dans un cahier prévu à cet effet. Le livre de l'élève doit rester fermé pendant les leçons sauf sur instruction du maître.

Évaluation

1) Combien de logos y a-t-il dans le livre CE ? Donnez la signification de chacun d'eux.

2) Dans le livre de l'élève CM1, on distingue combien de sortes de logos ? Que symbolise-ils

Post- test

- 1) Citez les différents livres de mathématiques en usage à l'école primaire et donnez l'importance de chacun d'eux.
- 2) En quoi réside la différence entre le livre et le cahier de l'élève ?
- 3) Quel est selon vous le plus important des livres en usage à l'école primaire pour l'enseignant ?
- 4) De quelle manière se fait la lecture de la progression annuelle ?
- 5) Quelle est la signification des cases vides au niveau de la répartition annuelle dans les guides du maître ?

Sous - module II

Méthodes et techniques

1) **Objectif de la formation :**

Amener les apprenants à s'approprier les principes et techniques pour dispenser un bon cours de mathématiques.

2) **Pré- test**

a- Qu'est-ce qu'un programme ? Une progression ?

b- Qu'Est-ce qu'un travail de groupe ? Dites son importance.

c- Cochez la bonne réponse.

Pourqu'un élève puisse participer activement au cours, il faut que :

Le maître soit timide.

Le maître soit pour lui un guide et un conseiller.

Le maître le menace et le châtie.

3) **Contenu :**

3.1. Programme et progression

3.2. Travail de groupe

3.3. La manipulation

3.4. Attitudes du maître

3.4.1 La mise en confiance

3.4.2 Attitudes du maître

3.4.3 La correction collective

3.4.4 La pluralité des solutions

4) **Activité 1**

Définitions des programmes et progressions.

Durée : 30 mn

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable de définir :

- Un programme

- Une progression

Support :

- Programmes de l'enseignement du 1^{er} degré.

- Guides du maître.

- Bases mathématiques.

Consignes :

Définissez un programme et une progression.

Durée : 30 mn

Modalités : travaux de groupe

Durée d'exécution de la consigne : 10 mn

Exploitation des résultats : 15 mn

Synthèse : 5 mn

L'ensemble des connaissances à faire acquérir à des élèves, d'un même niveau au cours d'une

période bien déterminée est appelé programme.

Quant à la progression, c'est l'ordre dans lequel le contenu du programme est enseigné.

Évaluation

- a) Qu'est-ce qu'un programme ?
- b) Qu'Est-ce qu'une progression ?

Activité 2

Initiation aux travaux de groupe

Durée : 30 mn

Objectif spécifique

L'élève maître devra être capable de :

- Savoir former des groupes ;
- Citez les avantages des travaux de groupes.

Support :

- Bases mathématiques
- Guides du maître

Consigne

Vous détenez une classe de 45 élèves dans une école primaire et vous ne disposez que de 15 livres de mathématiques.

- Dites les dispositions à prendre pour vos élèves travaillent en même temps avec ces livres.
- Dégagez les avantages et les inconvénients d'un tel mode de travail.

Modalité : travaux de groupe

Durée d'exécution de la consigne : 15 mn

Exploitation des résultats : 10 mn

Synthèse :

Le travail de groupe offre de nombreux avantages : la créativité, la communication facile, un langage aisé, la participation, l'entraide, la gestion rationnelle des gros effectifs, de matériel et du temps, correction facile pour le maître.

Les inconvénients d'un travail de groupe :

- Risque de paralysie du groupe en cas de malformation ;
- Prédominance des certains éléments sur les autres.

Dans la constitution d'un groupe, il faut tenir compte de l'hétérogénéité des niveaux des élèves, des sexes.

Évaluation :

- 1) Citez trois avantages du travail de groupe
- 2) Un travail de groupe a-t-il des inconvénients ? Citez-en deux exemples.

Activité 3 :

La manipulation.

Durée : 1 heure

Objectif spécifique :

L'élève maître devra être capable :

- Définir la manipulation ;

- Citer les différentes étapes de la manipulation.

Support :

Observation d'un menuisier dans son atelier.

Consignes :

Un menuisier veut apprendre à ses apprentis la confection d'une table.

Dites les dispositions qu'il doit prendre pour la leur apprendre.

Modalité :

Visite dans un atelier.

Durée d'exécution de la consigne : 30 mn

Exploitation des résultats : 20 mn

Synthèse : 10 mn

La manipulation est une activité de la main. Elle aide l'enfant à découvrir, à mieux comprendre la notion que le maître veut lui faire acquérir. La manipulation comporte quatre grandes étapes :

- *L'étape du concret* : les élèves manipulent les objets de la vie courante.

- *L'étape du semi-concret* : Les élèves travaillent avec le matériel élaboré c'est-à-dire créé en vue de faire acquérir telle ou telle notion.

- *L'étape de la représentation graphique* : par un schéma, un graphique, l'élève représente la manipulation.

- *L'étape de l'élaboration (abstraite)* : les élèves travaillent sur les nombres, des signes (<, >, X, +, #, ...).

Évaluation :

Voici une liste d'objets. Classez les dans l'une des catégories suivantes :

Un caillou

Un point représentant un caillou

Un tas de 10 crayons

Dix croix représentant 10 crayons

Le nombre 10

Une chèvre

Un jouet représentant une chèvre

Le dessin d'une chèvre

Les signes <, +, ?

Activité 4

Attitudes du maître.

Durée : 1 heure

Objectif spécifique :

L'élève maître devra être capable d'adopter des comportements favorisant l'apprentissage.

Support :

Bases mathématiques Tome 1

Consigne :

Dans une classe, une maîtresse a demandé à une élève <<quel est le double de trois ?>>. Cette élève répond <<5>>.

La maîtresse ne dit rien et demande la bonne réponse à une autre élève.

Dites si l'attitude de la maîtresse est-elle correcte. Justifiez-vous.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 25 mn

Synthèse : 15 mn

Pour qu'un enseignant anime convenablement sa classe, il faut qu'il crée une atmosphère de confiance entre lui et ses élèves tout en évitant la pédagogie permissive. Il doit aussi éviter l'autoritarisme, l'utilisation des moyens répressifs et permettre à l'élève de poser des questions, de dire qu'il n'a pas compris. Dans ses productions orales ou écrites, le maître doit éviter de le frustrer.

L'erreur est normale en période d'apprentissage. Le maître doit en tenir compte et chercher à l'exploitation qu'elle soit positive.

Évaluation

a) Citez quelques attitudes qu'un maître doit adopter en classe.

b) Comment un enseignant peut-il contribuer à l'échec de ses élèves ?

Activité 5 :

Correction collective et pluralité des solutions;

Durée : 1 heure

Objectif spécifique :

L'élève maître devra être capable de :

- éviter d'imposer aux élèves une solution à un problème ;
- conduire une correction dans sa classe;

Support :

Problème

Chaque jour, ABDUO paye 125 f pour son petit déjeuner et 500 f pour un paquet de cigarettes.

Au service, il achète pour 250 f de viande. Les frais de taxi s'élèvent à 600 f chaque jour.

ABDOU veut acheter un vélo d'occasion à son enfant à 31 500 f. Pour cela, il décide :

- D'acheter seulement 100 f de viande par jour au lieu de 250 f ;
- D'acheter un paquet de cigarettes tous les deux jours seulement.

Quelle somme économise -t-il en deux jours ?

Consignes :

- Traitez le problème ;
- Dégagez le nombre de solutions de ce problème ?

Modalité :

Travaux de groupes

Durée de l'exécution de la consigne : 30 mn

Exploitation des résultats : 10 mn

Synthèse : 10mn

Un problème peut avoir plusieurs solutions. Il est souhaitable que le maître ne privilégie pas une solution au détriment d'une autre sans justification. En cas de correction, le maître doit envoyer de préférence l'élève qui a commis une erreur intéressante.

La correction doit être faite en collaboration avec l'ensemble des élèves. Celle-ci doit être bien menée pour permettre aux élèves de réfléchir et de mieux participer.

Évaluation :

- a) Qui faut-il envoyer au tableau faire la correction ?
- b) Quel est l'avantage d'une correction bien menée ?

Post-test

- a) Quelle différence y a-t-il entre programme et progression ?
- b) Donnez trois avantages et trois inconvénients d'un travail de groupes ?
- c) A quel niveau de l'école primaire la manipulation est-elle la plus importante ? Pourquoi ?
- d) Donnez quatre comportements qu'un enseignant doit éviter dans sa classe ?
- e) Quels comportements qu'un enseignant doit-il adopter face à une erreur d'un élève ?

Sous module III
Préparation d'une leçon de mathématiques

1- Objectif de formation

Amener l'apprenant à élaborer des fiches de préparation dans toutes les disciplines

2- Pré-test

- Qu'entendez-vous par préparer une leçon ?
- Citez quelques documents en mathématiques pour préparer une leçon ?

3- Contenu

- Définition d'une séance de leçon.
- Les étapes de la préparation d'une leçon.
- Canevas d'une fiche de leçon.
- Découpage d'un chapitre en séance.
- Élaboration d'une fiche de leçon.

4- Activité 1

Définition d'une leçon.

Durée : 45 mn

Objectif pédagogique :

Être capable de définir une séance de leçon.

Support :

- Bases mathématiques tome 1.
- Dictionnaire.

Consigne :

En vous servant des documents mis votre disposition, expliquez l'expression « définir une leçon en mathématiques »

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 15 mn

Synthèse : 10 mn

Définir une leçon, c'est répondre à 5 questions fondamentales :

- Quel est le chapitre à traiter ?
- Qu'est-ce que les élèves savent de ce chapitre et autour de ce chapitre ?
- Quelle sera la nouvelle connaissance à aborder ?
- Que devront-ils être capable de faire ?
- Quelle sera la future leçon dans le même chapitre ?

Évaluation :

En quoi consiste la définition d'une séance de leçon de mathématiques ?

Durée : 30 mn

Objectif spécifique :

L'élève maître devra être capable de citer les principales étapes de la préparation de la leçon.

Support :

- Bases mathématiques ;
- Observation dans une classe.

Consigne :

En vous servant des documents mis à votre disposition, déterminez les différentes étapes de la

préparation d'une leçon de mathématiques.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 15 mn

Exploitation des résultats : 10 mn

Synthèse : 10 mn

Les étapes d'une préparation sont :

a) La définition d'une leçon ;

b) La préparation intellectuelle ;

c) La préparation écrite ;

d) La préparation matérielle ;

Par définition de la leçon, il faut entendre les réponses aux 5 questions ci-dessus.

Par préparation intellectuelle, on entend le fait que l'enseignant lise et relise les documents pour cerner le contenu du chapitre à traiter avant de procéder à la préparation écrite.

La préparation matérielle suppose la collecte de tout le matériel dont a besoin l'enseignant pour bien assurer sa leçon.

Pour mieux présenter une leçon, l'enseignant doit maîtriser sa préparation écrite.

Évaluation :

Citez les 5 étapes de la préparation d'une leçon de mathématiques et donnez leur signification.

Activité 3 :

Canevas d'une fiche de leçon.

Durée : 1 heure

Objectif pédagogique :

Être capable de s'approprier le canevas d'une fiche de leçon de mathématiques.

Support :

Module de formation des contractuels.

Consigne :

En vous basant du module mis à votre disposition, dégager le canevas d'une fiche d'une leçon de mathématiques.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution : 20 mn

Exploitation des résultats : 30 mn

Synthèse

Une fiche de préparation comprend 2 parties : l'en-tête et le déroulement.

a) L'en-tête :

Matière :

Discipline :

Chapitre :

Objet de la leçon (titre) :

Numéro de séance :

Objectif (s) opérationnel (s) : à la fin de la leçon l'élève de la séance, l'apprenant devra être capable de :

Pré requis : avant le début de la leçon l'élève maître doit être capable de :

Matériel :

Références :

Durée :

Commentaires sur ce qui précède:

Matière : on inscrit <<mathématique>>

Discipline : logique et raisonnement, géométrie , mesure ou arithmétique

Chapitre : est le titre du chapitre qu'on a en gras dans des bandes grisées au niveau du guide. Un chapitre s'enseigne en plusieurs séances .Voilà pourquoi il faut indiquer le numéro d'ordre de la séance qu'on traite dans ledit chapitre.

Objet de la leçon : comme chaque séance a un numéro,elle a aussi un objet d'étude. En clair, il faut indiquer le titre de la leçon à traiter.

Objectifs : il s'agit ici de dire les intentions qu'on a, les compétences qu'on veut asseoir au niveau des élèves dans la période du temps impartie à la séance. Ils doivent être opérationnels et définis de façon claire.

Pré requis : comme les objectifs,il faut les définir de façon opérationnelle. Il s'agit de dire les connaissances sur lesquelles on va s'appuyer pour enseigner la notion nouvelle .C'est une sorte de fondation .On doit donc s'assurer qu'ils sont connus à travers leur contrôle. Ils peuvent aussi être utilisés même en pleine animation pour débloquer une situation donnée.

Matériel : ne prévoir dans cette rubrique que le matériel dont on a besoin. Lorsqu'il n'y a pas de matériel à utiliser il faut écrire<<NEANT>>.Par contre lorsqu'on prévoit un matériel, il faut qu'il soit réellement utilisé au risque de faire une leçon purement théorique donc mal comprise par les élèves.

Références : à ce niveau, il faut indiquer l'ensemble des documents consultés et les pages où l'on a puisé l'information. Il ne s'agit pas seulement du guide du maître,du livre de l'élève ou des bases mathématiques mais n'importe quel document qui traite des aspects de la question et dont on eu besoin. ça peut donc être une brochure,une revue,...;par exemple:une brochure n'est pas un manuel mais c'est une référence. C'est la raison pour laquelle on écrit <<références>> et non <<manuel>> car tout manuel est une référence et toute référence n'est pas un manuel.

Durée : indique tout simplement la durée d'une séance qui est de 40 à45mn du CI au CE2 et d'1 heure au CM.

Déroulement:

Étapes	Durée	Activités du maître	Activités des élèves	Traces	observation
Calcul mental					
Révision ou contrôle des pré requis					
Leçon du jour					
Évaluation					

Remarque : pour la géométrie, la logique et raisonnement, la mesure ; il n'y a pas d'étape « calcul mental »

Commentaire sur ce qui précède :

<p>Le nombre d'étapes varie selon les disciplines. Il est de trois en géométrie, en logique et raisonnement, en mesure et quatre en arithmétique.</p> <p>Révision : en mathématiques, il n'y a pas une étape «révision» et une étape «contrôle des pré requis» ; les deux font une. On ne révise que les pré requis.</p> <p>Leçon du jour : cette étape consiste matérialiser de façon écrite mais théoriquement tout le processus d'animation en vue d'asseoir les compétences voulues.</p> <p>Évaluation : elle doit être en rapport avec les objectifs fixés et est obligatoire après chaque leçon. Elle permet à l'enseignant de jauger sa prestation afin de voir s'il réussi ou pas.</p> <p>Durée : dans cette colonne, on indique une approximation, une estimation du temps à consacrer à chaque étape. A titre indicatif, on peut, par exemple prévoir 5 mn pour le calcul mental, 10 mn pour la révision, 25 mn pour la leçon du jour et 5 mn d'évaluation pour une leçon d'arithmétique. Dans tous les cas, le maître sans être cloîtré va prévoir raisonnablement le temps nécessaire à chaque étape en fonction des activités à réaliser.</p> <p>Activités du maître/Activités des élèves : ces deux colonnes reçoivent d'un côté tout ce que le maître propose comme questions, activités diverses et de l'autre les réponses attendues de la part des élèves. A chaque question, doit correspondre une réponse. Autant que faire se peut, il faut éviter les réponses du genre «exécutent», «font», «répondent», etc. ; l'idéal serait de mettre les réponses souhaitées auprès des élèves. Les questions à poser doivent être claires, précises. Elles ne doivent prêter à aucune confusion mais aussi elles doivent être adaptées au niveau des élèves.</p> <p>En gros, la pertinence des activités proposées et la compétence du maître conditionnent l'atteinte ou non des objectifs visés.</p> <p>Traces écrites : cette colonne reçoit les synthèses partielles et définitions souhaitées au cours de l'animation de classe.</p> <p>Observations : c'est une colonne qui permet à l'enseignant de s'autocritiquer sur la leçon conduite. Cette autocritique lui permettra de se corriger, de corriger ce qui n'a pas marché lors de la reprise de la même leçon. Cette correction peut porter sur la durée d'une activité, sur une étape à cause d'une approche pédagogique non satisfaisante... En clair, cette colonne, bien qu'étant absente dans la plupart des cahiers de préparation chez les enseignants est très utile et salutaire. Elle oblige le maître à faire un effort sur lui-même pour aller toujours de l'avant. L'enseignant est donc tenu d'inscrire dans cette colonne toute observation qui lui sera utile.</p>
--

Évaluation :

- 1- Définir les différentes étapes de la préparation d'une leçon.
- 2- Présenter le canevas de la préparation d'une leçon d'arithmétique.
- 3- Quelles sont les différentes étapes du déroulement d'une leçon de mesure au CM2 ?

Activité 4 :

Découpage d'un chapitre en séances.

Durée : 1h 30 mn

Objectif spécifique :

Être capable de découper un chapitre en séances.

Support :

Guide du maître CE2.

Consignes :

- Choisissez un chapitre en géométrie (le même pour tous les groupes) ;
- Lisez et découpez le en autant de séances prévues dans la répartition annuelle.

Modalité :

Travaux de groupes

Durée d'exécution : 40 mn

Exploitation des résultats : 40 mn

Synthèse : 10 mn

Prendre en compte le résultat de la mise en commun des travaux de groupes.

Quelques conseils pour réussir le découpage :

- Lire la totalité du chapitre en question afin de s'imprégner de différentes activités proposées dans le dit chapitre ;
- Tenir compte dans la répartition des difficultés de certaines activités u les a prenants vont forcément perdre du temps. Par exemple prévoir moins d'activités dans les séances où les élèves plieront, découperont, et traceront que dans les séances qui se feront sans trop de contraintes manuelles.
- La formulation des objectifs doit être claire en utilisant les verbes réellement opérationnels ;
- Les pré requis doivent être en rapport avec la leçon du jour ;
- Les objectifs définis en tête de chaque chapitre le sont pour tout le chapitre. En plus, ils ne sont pas tous opérationnels. Certaines séances n'ont pas d'objectifs parmi eux. C'est pourquoi, le maître est tenu de lire chaque partie, comprendre son orientation générale et définir le ou les objectifs en conséquences.

Activité 5

Élaboration d'une fiche de leçon.

Durée : 4 heures

Objectif spécifique :

Être capable d'élaborer de manière pratique une fiche de leçon.

Support :

- Guides du maître CE2 ;
- Bases mathématiques tome 1 ;
- Livres de l'élève CE2.

Consignes :

- Utilisez les séances du chapitre découpé à l'activité 4.
- Définissez les objectifs et les pré requis pour chaque séance.

Modalité :

Travaux de groupes;

Durée d'exécution de la consigne : 2 heures

Exploitation des résultats : 1h 30 mn

Synthèse : 30 mn

Prendre comme synthèse le résultat de la mise en commun des travaux de groupes.

Évaluation :

Préparez par groupe le restant des séances.

Post-test

Donnez un chapitre dans l'une des disciplines afin de le découper en séances, définir les objectifs et les pré requis et enfin préparer les leçons des séances obtenues.

Sous module IV

L'enseignement de la géométrie

1- Objectif de la formation :

Amener les élèves maîtres à conduire des leçons à tous les niveaux d'enseignement du primaire en géométrie.

2- Pré-test :

- a) Pour enseigner de la géométrie, on a besoin de faire des manipulations. Vrai ou Faux.
- b) On peut enseigner de la géométrie sans se référer au milieu de l'enfant. Vrai ou Faux.
- c) La géométrie au primaire consiste à apprendre aux élèves l'utilisation du matériel approprié. Vrai ou Faux.

3- Contenu :

- 3.1 Définition de la géométrie.
- 3.2 Objectifs généraux.
- 3.3 Programme et progression.
- 3.4 Méthodologie de l'enseignement de la géométrie.
 - 3.4.1 Méthodologie de l'enseignement de la géométrie au CI/CP.
 - 3.4.2 Méthodologie de l'enseignement de la géométrie au CE.
 - 3.4.3 Méthodologie de l'enseignement de la géométrie au CM.

Activité 1

Définition de la géométrie.

Durée : 30 mn

Objectif pédagogique :

Être capable de définir la géométrie.

Support :

Dictionnaire, Internet, livres ERMEL.

Consigne :

Donnez une définition du concept « géométrie » en vous servant des documents mis à votre disposition.

Modalité :

Travaux de groupes

Durée d'exécution : 15 mn

Exploitation des résultats de l'exécution : 10 mn

Synthèse : 5 mn

Définitions :

- Partie de la mathématique qui étudie les lignes, les surfaces, les volumes.
- Science qui étudie les propriétés des lignes droites, des lignes circulaires, des figures, des solides qui dépendent de ces lignes.

Évaluation :

- a) La géométrie a pour objet d'étude seulement les lignes. Vrai ou faux.
- b) La géométrie étudie non seulement les lignes, les surfaces mais aussi les volumes. Vrai ou faux.
- c) La géométrie étudie les nombres. Vrai ou Faux.

Pour aller plus loin : lire:

- ERMEL « Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire. Cycle élémentaire tome 1, page 47. ».
- Bases mathématiques tome 1.

Activité 2 :

Objectifs généraux de l'enseignement de la géométrie.

Durée : 1 heure

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable de citer les objectifs d'enseignement de la géométrie à l'école primaire.

Support :

- Programmes de l'enseignement du 1^{er} degré ;
- Document de formation des contractuels ;
- Guides du maître.

Consigne :

En vous basant des documents mis à votre disposition, dégagez les objectifs de l'enseignement de la géométrie à l'école primaire.

Modalité :

Travaux de groupes

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 30 mn

Synthèse : 10 mn

En fin d'études primaires, l'élève devra être capable de :

- Reconnaître un volume, une surface, une ligne, un point ;
- Reconnaître et suivre la frontière d'une surface plane donnée ;
- Décrire et désigner la frontière d'un volume donné ;
- Représenter une ligne, un point un segment ;
- Nommer un triangle, un quadrilatère, un point ;
- Reconnaître à l'aide des critères précis, dans quelle catégorie on peut classer un triangle ou un quadrilatère donné ;
- Tracer les figures usuelles ;
- Reconnaître et utiliser quelques transformations géométriques (symétries, translations, agrandissements et réductions).

Évaluation :

Citez quatre objectifs d'enseignement de la géométrie à l'école primaire.

Activité 3

Programme et progression.

Durée : 2 heures

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable de s'approprier les programmes et les progressions à tous les niveaux du primaire en géométrie.

Support :

- Programmes de l'enseignement du 1^{er} degré ;

- Guides du maître ;
- Bases mathématiques tome 1.

Consignes :

- Inventoriez par niveau les contenus mathématiques enseignés à l'école primaire en géométrie.
- Comparez cet inventaire aux programmes définis dans les instructions officielles de 1988.
- Hiérarchisez ces contenus.
- Dégagez les points communs entre votre travail et les répartitions placées dans chaque guide en géométrie.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution : 1 heure

Exploitation des résultats : 40 mn

Synthèse : 20 mn

Voir programmes officiels de 1988 et les répartitions annuelles des guides.

Évaluation :

Indiquez les niveaux où sont étudiées les notions suivantes :

Pliage - découpage - piquage ;

Comparaison des 2 surfaces par recouvrement ;

Construction d'une symétrie axiale ;

Constructions des figures géométriques.

Activité 4 :

Méthodologie de l'enseignement de la géométrie à l'école primaire.

Durée : 4 heures

Objectif pédagogique :

Être capable d'appliquer la méthodologie dans chaque cours.

Support :

- Bases mathématiques tome 1 ;
- Module de formation des contractuels ;
- Guides du maître.

Consignes :

Relevez par cours la démarche à suivre pour assurer un bon enseignement de la géométrie.

Modalité :

Travaux de groupes;

Durée d'exécution : 2 heures

Exploitation des résultats : 1 heure 30 mn

Synthèses : 30 mn

Synthèse 1 : l'enseignement de la géométrie au CI/CP doit se faire conformément aux programmes et instructions officielles. Il doit respecter les répartitions annuelles placées au début du guide du maître. Il est basé sur des expériences simples de l'apprenant à travers les jeux, des manipulations des observations des objets familiers.

Cet enseignement peut se faire soit en classe ou en dehors de la classe. Pour ce faire, l'enseignant peut se servir des travaux de groupes ou individuels, des questions précises en vue de réaliser des activités programmées. Notons qu'il n'y a pas de programmes communs au CI et au CP.

Synthèse 2 : Suite logique du programme du CI/CP, la géométrie au CE est axée sur : -l'étude des figures usuelles planes (triangle isocèle, équilatéral, rectangle, carré, losange, parallélogramme, cercle et disques).

- l'étude de quelques transformations géométriques simples (symétrie axiale, translation).
- L'étude des itinéraires sur quadrillages avec introduction avec introduction de la notion de code.

Cet enseignement ne sort pas du cadre général dans lequel le programme de la géométrie a été conçu à savoir : la cohérence dans les différentes définitions. Aucune notion n'est introduite sans au préalable s'assurer que notions antérieures permettant de l'introduire sont étudiées. Au - delà de cette de cette cohérence, le souci en ce qui concerne les figures géométriques, a été de clarifier le vocabulaire rattaché et la non exclusivité des définitions.

Une autre préoccupation était de toujours aller d'une expérience pour que les élèves découvrent eux-mêmes ce qu'on veut leur enseigner avant de tirer la conclusion.

En gros, tout part de l'environnement de l'enfant avant de faire le lien avec la notion mathématique à étudier.

- Les transformations joueront un grand rôle dans cet enseignement. Par le pliage des papiers, on introduira la notion de la règle et d'équerre. Les cercles et les disques seront quant à eux enseignés d'abord par la méthode traditionnelle de construction des cases (CE1-CE2) avant de les tracer avec le compas au CE2. Cela s'explique tout simplement par le fait que le compas n'a pas seulement pour rôle de construire un cercle mais aussi d'autres usages : tels que : comparaison des longueurs. Il en est de même pour la règle et l'équerre.

Synthèse 3 : La géométrie au CM respecte aussi l'esprit de la conception des programmes de 1988.

- L'étude des figures planes s'arrêtent au CE2, le CM est mis à profit pour construire ces figures à partir de certaines données en servant du compas et de la règle. Il s'agit des triangles isocèles, des losanges, des médiatrices, des bissectrices, des triangles équilatéraux.

- En plus de construction, la réalisation des agrandissements et réductions à l'aide du papier quadrillé occupera une grande partie du CM. A travers ces transformations on mettra en évidence le lien elles et les fractions. Aussi permettront-elles de clarifier les notions d'échelles ?

- Par ailleurs, la géométrie au CM s'occupe de certaines solides : pavés droits, cubes, cylindres cônes à partir des patrons donnés. Cela pour familiariser les élèves les objets de l'espace en vue de les décrire, de les distinguer et utiliser le vocabulaire correct lié aux caractéristiques de chacun d'eux.

- Enfin, l'enseignement de la géométrie au CM s'intéresse aux représentations graphiques des machines à nombres. Comme on peut le constater, l'enseignement se veut toujours pratique pour l'élève afin de lui donner une chance en vue de l'amener à faire la géométrie.

- La nature des activités impose aux enseignants le sérieux dans la préparation des leçons car il ne

faut jamais se hasarder à enseigner ce que soi- même n'a pas compris.
C'est pourquoi, pour tout acte d'enseignement la préparation est capitale.

Évaluation :

- 1) Comment procéderez-vous pour enseigner la géométrie au CI et au CE2 ?
- 2) Quel est le rôle des instruments en géométrie ?

Post-test

- 1) Préparez et présentez une leçon en géométrie.
- 2) Pour enseigner une leçon de géométrie à l'école primaire, la manipulation n'est pas nécessaire.
Vrai ou Faux.
- 3) Voici une liste des concepts étudiés en mathématiques :
Agrandissement
Comment comparer 2 surfaces
Réduction
Aire d'un rectangle
Jeu des couleurs
Construire les triangles isocèles et les losanges
Les prix
Les nombres pour coder
Mettez une croix en face de ceux qui relèvent de la géométrie.
- 4) Citez 4 objectifs assignés à l'enseignement de la géométrie à l'école primaire.
- 5) Montrez que la géométrie utilise la méthode active à partir d'exemples précis.
- 6) L'utilisation des instruments (règle, compas, équerre, rapporteur) est-elle toujours nécessaire en géométrie ?

SOUS MODULE V

L'ENSEIGNEMENT DE L'ARITHMETIQUE

A L'ECOLE PRIMAIRE

1.Objectif de formation

Amener les élèves maîtres à conduire des leçons à tous les niveaux d'enseignement du primaire

2.Pré-test:

- a) En arithmétique, on ne fait que du calcul V ou F?
b) Qu'est-ce que l'arithmétique?
c) L'étude des nombres décimaux ne relève pas de l'arithmétique V ou F

3. Contenu:

- 3.1. Définition de l'arithmétique
3.2. Objectifs généraux
3.3. Programmes et progression
3.4. Méthodologie de l'enseignement de l'arithmétique
3.4.1. Méthodologie de l'enseignement de l'arithmétique au C.I/C.P
3.4.2. Méthodologie de l'enseignement de l'arithmétique au C.E
3.4.3. Méthodologie de l'enseignement de l'arithmétique au C.M

4. Activités

Activité 1

Définition de l'arithmétique

Durée: 30mn

Objectif pédagogique:

L'élève maître devra être capable de définir l'arithmétique

Support:

Dictionnaire- Internet - apprentissages mathématiques à l'école élémentaire (ERMEL)

Consignes:

Donnez une définition du concept « Géométrie » en vous servant des documents mis à votre disposition

Modalité:

Travaux de groupes

Durée de l'exécution de la consigne: 15mn

Exploitation des résultats: 10mn

Synthèse: 15mn

L'arithmétique est une science qui étudie les propriétés élémentaires des nombres rationnels.

Évaluation:

Qu'est-ce que l'arithmétique?

Pour aller plus loin: lire

- apprentissages mathématiques à l'école élémentaire/cycle élémentaire tome 2 page 7 et cycle moyen tome 3 page 5
- Enseigner les mathématiques à l'école page 26

Activité 2:

Objectifs généraux

Durée: 1 heure

Objectif pédagogique :

Les élèves maîtres devront être capables de citer les objectifs de l'enseignement de l'arithmétique à l'école primaire.

Supports :

- Bases mathématiques tome 2 ;
- Programmes du 1^{er} degré de 1988 ;
- guides du maître ;
- module de formation des contractuels.

Consigne :

Dégagez les objectifs de l'enseignement de l'arithmétique à l'école primaire en vous servant des documents mis à votre disposition.

Modalité :

Travaux en groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 30 mn

Synthèse : 10 mn

Les objectifs visés par l'arithmétique sont :

- Connaître les nombres entiers naturels ;
- Les exprimer dans sa langue maternelle et en français ;
- Connaître les nombres décimaux et les fractions simples ;
- Comparer 2 nombres entiers ou décimaux (signes $<$, $>$, $=$) ;
- Connaître les quatre opérations (leur sens, leurs propriétés, leurs techniques) sur les nombres entiers et décimaux et les utiliser dans les problèmes ;
- Estimer si un résultat est vraisemblable ou non par rapport au problème ;
- Effectuer mentalement des opérations élémentaires ;
- Reconnaître les situations de proportionnalité ;
- Résoudre les problèmes s'y rapportant.

Évaluation :

Citez 5 objectifs de l'enseignement de l'arithmétique à l'école primaire.

Activité 3 :

Programmes et progressions.

Durée : 2 heures

Objectifs pédagogiques :

L'élève maître devra être capable de s'approprier les programmes et les progressions à tous les niveaux du primaire en arithmétique.

Supports :

- Programmes du 1^{er} degré de 1988 ;
- Guides du maître ;
- Bases mathématiques tome 2.

Consignes :

- Inventoriez par niveau les contenus mathématiques enseignés à l'école primaire en arithmétique ;
- Comparez cet inventaire aux programmes définis les instructions officielles de 1988 ;
- Hiérarchisez ces contenus ;
- Dégagez les points communs entre votre travail et les répartitions annuelles placées dans chaque guide en arithmétique.

Modalité :

Travail en équipes.

Durée d'exécution de la consigne : 1 heure

Exploitation des résultats : 40 mn

Synthèse : 20 mn

Voir programmes officiels de 1988 et les répartitions annuelles.

Évaluation

Indiquez pour chaque notion, le niveau où elle est étudiée :

La multiplication ;

La numération de 0 à 69 ;

La technique écrite de l'addition ;

Situation de partage avec reste ;

Technique développée de la division.

Activité 4 :

Méthodologie de l'enseignement de l'arithmétique.

Durée : 4 heures

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable de :

- s'approprier la méthodologie propre à chaque cours ;
- l'appliquer.

Supports :

- Bases mathématiques tomes 1 et 2 ;
- Module de formation des contractuels ;
- Guides du maître.

Consigne :

Relevez par cours la démarche à suivre pour assurer un bon enseignement de l'arithmétique.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 2 heures

Exploitation des résultats : 1 h 30 mn

Synthèse : 30 mn

Synthèse 1 : L'enseignement de l'arithmétique au CI/CP se fait sur la base des programmes et instructions officielles de 1988. Son objet est principalement l'étude des nombres : de 0 à 69 au CI ; 0 à 99 au CP. Cette étude prend appui sur le vécu de l'apprenant à travers des jeux de son milieu. Il s'agit du jeu de tiges pour l'étude des nombres à 2 chiffres. Ce jeu est surtout utile pour comprendre le mécanisme d'échange de 10 contre 1 (10 unités contre 1 dizaine).

Le jeu de tiges est accompagné d'un auxiliaire pédagogique : **le Boulier**. Cet outil aide les élèves à mieux comprendre les échanges précédemment cités et l'enseignant est tenu de se référer à chaque fois qu'il est dans une situation de blocage dans l'animation de sa classe. Des quatre opérations, seule l'addition est introduite au CI de même que sa technique opératoire.

La multiplication et la soustraction sont introduites au CP. Pour la 1^{ère}, l'objectif est non seulement de l'introduire mais aussi d'étudier quelques unes de ses propriétés qui seront utilisées dans la résolution de petits problèmes. Quant à la soustraction, il sera question surtout de sa technique opératoire notamment par l'utilisation de la notion de machines retour en vue de faciliter la résolution des problèmes additifs et soustractifs. La résolution de ces types de problèmes aidera à distinguer les problèmes dynamiques et les problèmes statiques autrement dit « problèmes à 3 images » et « problèmes en une image ».

Enfin, un élève ne doit pas échouer en mathématiques à cause de la langue de communication, c'est pour cette raison que l'enseignant peut utiliser sa langue maternelle pour lui expliquer une notion mal comprise ou des exercices contenus dans les cahiers de l'élève.

Synthèse 2 : Suite logique de l'enseignement au CI/CP, il garde toujours le boulier comme outil indispensable pour sa réalisation. Les techniques sont axées sur les travaux de groupes ou individuels. Il est toujours rattaché au milieu de l'apprenant. La tranche des nombres étudiés est :

- de 100 à 1000 au CE1;
- de 1001 à 10 000 au CE2 ;

Comme dans les précédentes classes, le maître est tenu d'utiliser le boulier à chaque fois que de besoin.

Comme opérations, on étudie la technique opératoire de la multiplication. Cette dernière servira d'appui pour l'introduction de la division sans reste (partage sans reste) qui est sa machine retour. La division avec reste sera introduite au CE2 et le maître fera de nombreux exercices pratiques avec ses élèves.

On mettra ce cours à profit pour apprendre aux élèves les tables de multiplication, les notions de machines composées et quelques propriétés de la multiplication.

Aussi, la proportionnalité, ses propriétés et des exemples et contre exemples seront étudiés. Comme techniques d'enseignement, les travaux de groupes ou individuels en classe sont le plus pratiqués. Le maître doit toujours créer les conditions d'un bon apprentissage.

Ces conditions tournent autour des facilités à accorder aux élèves pour poser des questions sans menaces ni injures. La préparation des leçons doit être faite à chaque fois. Les questions posées sont adaptées au niveau des élèves. Elles doivent être alors compréhensibles, claires et ne doivent

prêter à aucune interprétation. Le maître doit toujours éviter l'improvisation.

Synthèse 3 : L'arithmétique au CM est la suite logique des classes antérieures. Elle aborde l'étude des grands nombres (supérieurs à 10 000) . Dans ce cours, le boulier n'est plus adapté car les nombres ont 5 chiffres ou plus. En plus des nombres entiers, des nombres tels que les numéros de cartes d'identité, des numéros de sécurité sociale, ceux du téléphone, des immatriculations... seront étudiés (nombres pour coder).

La division introduite au CE se poursuit au CM avec l'étude de sa technique opératoire avec 2 méthodes essentielles : la technique suédoise et la technique française. Elle se fera avec beaucoup d'exercices pratiques en variant soit le nombre de chiffres du quotient ou celui du diviseur en graduant les difficultés. En outre, les nombres décimaux, les fractions et leur lien seront étudiés.

Des problèmes variés (héritage, fraction d'une longueur...) seront proposés aux élèves pour leur permettre d'assimiler les champs d'application des fractions et des nombres décimaux. La division des nombres décimaux se fera en liaison avec les nombres entiers sinon aucune technique ne sera abordée.

Évaluation :

- a) L'enseignement de l'arithmétique en compte la réalité socio-économique et culturelle de l'enfant nigérien. Expliquez en vous appuyant sur des exemples.
- b) Les opérations sont étudiés de façon progressive : donnez pour chaque niveau celles qui y sont étudiées.
- c) Donnez la progression d'étude des nombres à l'école primaire par niveau.

Pour aller plus loin :

- Bases mathématiques tomes 1 et 2 ;
- Enseigner les mathématiques à l'école primaire, page 26 ;
- Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire (ERMEL).

Post-test

- a) Sur quoi se base-t-on pour enseigner les nombres au CI ?
- b) Pour dénombrer au CI, on utilise la correspondance terme à terme ; V ou F.
- c) La division est étudiée du CE1 au CM2 ; V ou F.
- d) La technique suédoise est introduite au CE1 ; V ou F.
- e) Pour introduire la multiplication, on a donné plus de préférence qu'au quadrillage qu'à l'addition répétée.
- f) Préparez et présentez une leçon en arithmétique.

SOUS MODULE VI

L'ENSEIGNEMENT DE LA MESURE A

L'ECOLE PRIMAIRE

1.Objectif de formation

Amener les élèves maîtres à conduire des leçons de mesure à tous les niveaux d'enseignement du primaire

2.Pré-test:

- a)Qu'Est-ce que la mesure?
- b)Qu'Est-ce que la mesure?
- c)De quoi se sert on pour mesurer?

3. Contenu

- 3.1.Définition de la mesure
- 3.2.Objectifs généraux
- 3.3.programmes et progression
- 3.4.Méthodologie de l'enseignement de la mesure
 - 3.4.1.Méthodologie de l'enseignement de la mesure au C.I/C.P
 - 3.4.2.Méthodologie de l'enseignement de la mesure au C.E
 - 3.4.3.Méthodologie de l'enseignement de la mesure au C.M

4. Activités

Activité1

Définition de la mesure

Durée : 30mn

Objectif pédagogique :

L élève maître devra être capable de définir la mesure

Support:

Dictionnaire- Internet -apprentissages mathématiques à l'école élémentaire(ERMEL)

Consignes:

Donnez une définition du concept « mesure » en vous servant des documents mis à votre disposition

Modalité:

Travaux de groupes

Durée d'exécution de la consigne : 15mn

Exploitation des résultats:10mn

Synthèse : 5mn

La « mesure » se définit comme l'évaluation d'une grandeur par comparaison avec une autre grandeur de même espèce prise comme unité.

Évaluation:

Qu'est-ce que mesurer?

Pour aller plus loin : lire Bases mathématique tome 1 page 31

Activité 2 :

Objectifs généraux

Durée: 1 heure

Objectif pédagogique :

Les élèves maîtres devront être capables de citer les objectifs de l'enseignement de la mesure à l'école primaire.

Supports :

- Bases mathématiques tome 1 ;
- Programmes du 1^{er} degré de 1988 ;
- guides du maître ;
- module de formation des contractuels.

Consigne :

Dégagez les objectifs de l'enseignement de la mesure à l'école primaire en vous servant des documents mis à votre disposition.

Modalité :

Travaux en groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 30 mn

Synthèse : 10 mn

Les objectifs visés par la mesure sont :

- faire la différence entre dénombrer et mesurer ;
- comprendre le mécanisme général de la mesure (comparer une grandeur à une autre choisie comme unité) ;
- exprimer le résultat d'une mesure par un encadrement (mesure par défaut, mesure exacte) ;
- Connaître les différentes techniques de mesurage ;
- Connaître les principales unités de mesure en usage au Niger : unités traditionnelles, anglo-saxonnes ;
- effectuer des calculs sur des nombres exprimant des durées ;
- faire le lien entre le changement d'unité et les nombres décimaux (ou les fractions), et d'effectuer les conversions ;
- utiliser les instruments de mesure usuels.

Évaluation :

Citez 4 objectifs de l'enseignement de la mesure à l'école primaire.

Activité 3 :

Programmes et progressions.

Durée : 1 heure

Objectifs pédagogique :

L'élève maître devra être capable de s'approprier les programmes et les progressions à tous les

niveaux du primaire en mesure.

Supports :

- Programmes du 1^{er} degré de 1988 ;
- Guides du maître ;
- Bases mathématiques tome 1.

Consignes :

- Inventoriez par niveau les contenus mathématiques enseignés à l'école primaire en mesure.
- Comparez cet inventaire aux programmes définis les instructions officielles de 1988 ;
- Hiérarchisez ces contenus ;
- Dégagez les points communs entre votre travail et les répartitions annuelles placées dans chaque guide en mesure.

Modalité :

Travail en équipes.

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 30 mn

Synthèse : 10 mn

Voir programmes officiels de 1988 et les répartitions annuelles.

Évaluation

- 1) Citez 3 objectifs de l'enseignement de la mesure au primaire.
- 2) Citez 2 objectifs de l'enseignement de la mesure ayant un lien direct avec l'enseignement de la géométrie.

Pour aller plus loin, lire :

- Bases mathématiques tome 1 ;
- Enseigner les mathématiques à l'école ;
- Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire (cycle élémentaire et moyen).

Activité 4 :

Méthodologie de l'enseignement de la mesure.

Durée : 2 heures

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable de :

- s'approprier la méthodologie propre à chaque cours ;
- l'appliquer.

Supports :

- Bases mathématiques tomes 1, page 38 ;
- Programmes de l'enseignement du 1^{er} degré, page 24 ;
- Guides du maître par niveau.

Consigne :

Relevez par cours la démarche à suivre pour assurer un bon enseignement de la mesure.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 1 heure

Exploitation des résultats : 40 mn

Synthèse : 20 mn

Synthèse 1 : La mesure n'est pratiquement pas abordée au CI. Au CP elle est enseignée à travers 2 chapitres : Mesure des prix et Comparaison des longueurs.

Elle a pour objectifs d'amener principalement les élèves à se familiariser avec les modalités d'échanges entre pièces et billets usuels. Une seule unité est introduite : le dala (pièce de 5 F).

Les valeurs en dala des autres pièces seront connues à travers les échanges. Les inscriptions numériques des pièces doivent être ignorées car la valeur en francs ne fait pas partie du programme de CP.

Chaque pièce sera dénommée provisoirement en fonction de sa taille et de sa couleur. On trouve ainsi trois pièces jaunes, deux pièces blanches dont les représentations seront symbolisées par des ronds coloriés et trois pièces à deux couleurs (jaune et blanc).

En cas de manque de couleur, on peut se servir des initiales j pour le jaune, b pour le blanc et jb pour le jaune et le blanc. On amènera les élèves à reconnaître ces pièces avant de passer à leurs représentations conventionnelles ; ceci facilitera les échanges entre les différentes pièces après avoir comparé les valeurs de ces pièces sur la base de la quantité de choses que chaque pièce peut acheter. Quant à la comparaison, elle se fera d'après les tailles, les longueurs, les capacités, ... sur des élèves ou sur des objets de l'environnement de l'enfant.

Les élèves seront aussi familiarisés aux notions de classement du plus petit au plus grand.

Synthèse 2 : Comme au CP, il doit se faire dans le respect des programmes et instructions officielles de 1988. Il est axé essentiellement sur les techniques de mesurages de certaines grandeurs (prix, longueurs, capacités ; grains, durée, masses) en se servant d'abord des unités issues du milieu de l'apprenant (dala, tam-tam, pendule, respiration, clous, noyaux, louche,..) avant de lui apprendre les unités du système international de mesure. Ce sera l'occasion pour expliquer le sens des préfixes kilo, hecto, déca, déci, centi, milli applicables à toutes les unités de mesure de grandeurs usuelles du système métrique. Une unité du système anglo-saxon sera introduite : le yard. Il faut noter que dans toutes les mesures au CE, les résultats seront présentés sous forme d'encadrement avec des nombres entiers à moins que le cas particulier de mesure exacte ne tombe car les nombres décimaux ne sont pas au programme du CE. Cet enseignement consiste à faire faire par les élèves eux-mêmes les mesurages avec différents objets soit en reportant une unité ou en alignant plusieurs unités identiques. Les techniques de comparaison seront aussi enseignées aux élèves (balance à fabriquer en utilisant les objets de récupération). Les notions telles que prix d'achat, prix de vente, bénéfice, perte, frais, seront abordées au CE.

Beaucoup de problèmes pratiques seront faits avec les élèves en vue de mieux les familiariser aux notions de mesurage. On peut par exemple leur demander d'estimer des grandeurs et de les vérifier par la suite. L'instituteur profitera pour expliquer les notions de mesures approchées (par excès, par défaut) ou exactes. C'est pour cela que le maître doit être vigilant pour ne pas sortir du programme en acceptant des nombres à virgule au CE lors de la résolution des exercices contenus

dans les livres de l'élève particulièrement en ce qui concerne les conversions.

Exemples : 135 cm à convertir en m (résultat : $1\text{m} < L < 2\text{ m}$)

Au CE, la notion de règle graduée sera abordée. On doit d'abord faire fabriquer celle-ci par les élèves avant de leur présenter la règle graduée. C'est à partir de là que la mesure des périmètres des triangles et quadrilatères fera son apparition. De même, au CE on amènera les élèves à se familiariser avec les unités de mesures de durée par le procédé empirique et par celui des unités conventionnelles. L'instituteur doit faire faire des exercices pratiques par les élèves avant de procéder à la résolution des exercices dans les livres des élèves.

Synthèse 3 : Prolongement logique des classes antérieures, cet enseignement reprend en grande partie les notions vues précédemment. Les quelques nouveautés tournent autour du budget familial, du budget d'une coopérative, de la mesure du volume d'un pavé droit, des unités de mesures agraires et d'échelle.

C'est dans ce sens que beaucoup d'applications seront faites pour les calculs à l'aide des formules des aires et des volumes des figures et solides suivants : rectangle, carré, triangle, losange, disque, pavé droit, cube, cylindre. Il en est de même des problèmes de durée, de vitesses et débits, des exercices de détermination de durée entre deux dates dans un calendrier.

Au CM, une place importante est réservée à la notion de proportionnalité ; ce sera l'occasion d'établir le lien entre la seconde et la minute, la masse d'un corps et son volume, etc.

Il sera aussi fait des exercices de conversion de certaines unités anglo-saxonnes en unités du système métrique et vice versa (yard → centimètre ; litre → gallon).

Évaluation :

- 1) Quel est le mécanisme fondamentale de la mesure ?
- 2) Quelle différence y a-t-il entre dénombrer et mesurer ?

Post-test

- 1) Mesurer et dénombrer, c'est la même chose ? Justifiez.
- 2) Pour mesurer une grandeur, doit-on toujours utiliser les unités du système métrique ? Justifiez votre réponse.
- 3) Le calcul des périmètres et des aires se fait exclusivement en géométrie. Vrai ou Faux.
- 4) La mesure s'enseigne à partir du CE1. Vrai ou Faux.
- 5) Donnez le niveau où sont introduits les concepts suivants :
La minute ;
L'heure ;
Le sablier ;
La balance ;
Le kilogramme.
- 6) Les programmes de 1988 prennent en compte l'environnement physique et socio-économique de l'enfant : donnez 2 exemples en mesure.
- 7) La manipulation est indispensable en mesure : Vrai ou Faux.
- 8) Préparez et présentez une leçon en mesure.

SOUS MODULE VII

**L'ENSEIGNEMENT DE LA LOGIQUE ET
RAISONNEMENT A L'ECOLE PRIMAIRE**

1.Objectif de formation

Amener les élèves maîtres à conduire des leçons de logique et raisonnement à tous les niveaux d'enseignement du primaire.

2.Pré-test:

- a) Quand dit-on qu'une pensée est logique?
- b) Pourquoi faut-il raisonner avant d'agir ?

3. Contenu

- 3.1.Définition de la logique et raisonnement.
- 3.2.Objectifs généraux
- 3.3.programmes et progression
- 3.4.Méthodologie de l'enseignement de la logique et raisonnement
 - 3.4.1.Méthodologie de l'enseignement de la logique et raisonnement au C.I/C.P
 - 3.4.2.Méthodologie de l'enseignement de la logique et raisonnement au C.E
 - 3.4.3.Méthodologie de l'enseignement de la logique et raisonnement au C.M

4. Activités

Activité 1 :

Définition de la logique et raisonnement

Durée : 30mn

Objectif pédagogique :

L élève maître devra être capable de définir la logique et raisonnement.

Support:

Dictionnaire- Internet - Bases mathématiques tome 2, page 14.

Consignes:

Donnez une définition du concept << logique et raisonnement >> en vous servant des documents mis à votre disposition.

Modalité:

Travaux de groupes

Durée d'exécution de la consigne : 15mn

Exploitation des résultats : 10mn

Synthèse : 5mn

C'est une science du raisonnement en lui-même. C'est aussi la manière de raisonner juste, une méthode, une suite cohérente d'idées.

Évaluation:

Qu'est-ce que la logique et raisonnement?

Pour aller plus loin : lire Bases mathématique tome 2 page 14.

Activité 2 :

Objectifs généraux

Durée: 1 heure

Objectif pédagogique :

Les élèves maîtres devront être capables de citer les objectifs de l'enseignement de la logique et raisonnement à l'école primaire.

Supports :

- Bases mathématiques tome 2 ; page 43 ;
- Programmes du 1^{er} degré de 1988 ;
- guides du maître ;

Consigne :

Dégagez les objectifs de l'enseignement de la logique et raisonnement à l'école primaire en vous servant des documents mis à votre disposition.

Modalité :

Travaux en groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 20 mn

Exploitation des résultats : 30 mn

Synthèse : 10 mn

Les objectifs visés par la logique et raisonnement sont :

- Utiliser certaines propriétés pour en justifier d'autres
- Déduire, dans les situations très simples, de nouvelles informations à partir de celles qu'il connaît
- Organiser des données sous forme de tableau à double entrée, de graphique, de schéma, de diagramme etc.
- Extraire d'une représentation graphique les informations qu'elle contient
- Analyser une situation mathématique pour en dégager une problématique
- Passer d'un mode de représentation d'une situation à un autre mode : exemple : d'un texte à un tableau à double entrée, ou à un « arbre » etc....)
- Résoudre un problème faisant appel à sa réflexion, sans que la méthode de résolution ait été donnée au préalable.

Évaluation :

- Citez 3 objectifs de l'enseignement de la mesure à l'école primaire.
- Citez 2 objectifs de l'enseignement de la logique et raisonnement ayant un lien direct avec l'arithmétique.

Activité 3 :

Programmes et progressions.

Durée : 2 heures

Objectifs pédagogique :

L'élève maître devra être capable de s'approprier les programmes et les progressions à tous les niveaux du primaire en logique et raisonnement.

Supports :

- Programmes du 1^{er} degré de 1988 ;
- Guides du maître ;
- Bases mathématiques tome 2.

Consignes :

- Inventoriez par niveau les contenus mathématiques enseignés à l'école primaire en logique et raisonnement.
- Comparez cet inventaire aux programmes définis les instructions officielles de 1988 ;

- Hiérarchisez ces contenus ;
- Dégagez les points communs entre votre travail et les répartitions annuelles placées dans chaque guide en logique et raisonnement.

Modalité :

Travail en équipes.

Durée d'exécution de la consigne : 1 heure

Exploitation des résultats : 40 mn

Synthèse : 20 mn

Voir programmes officiels de 1988 et les réparations annuelles.

Évaluation

- Choisissez une notion et donnez les pré requis nécessaires pour l'aborder.
- Est-il possible que plusieurs notions aient les mêmes pré requis ? Donnez -en 2 exemples.

Activité 4 :

Méthodologie de l'enseignement de la logique et raisonnement.

Durée : 4 heures

Objectif pédagogique :

L'élève maître devra être capable de :

- s'approprier la méthodologie propre à chaque cours ;
- l'appliquer.

Supports :

- Bases mathématiques tomes 2 ;
- Programmes de l'enseignement du 1^{er} degré, page 24 ;
- Guides du maître par niveau.

Consigne :

Relevez par cours la démarche à suivre pour assurer un bon enseignement de la logique et raisonnement.

Modalité :

Travaux de groupes.

Durée d'exécution de la consigne : 2 heures

Exploitation des résultats : 1 h 30 mn

Synthèses : 30 mn

Synthèse 1 : La logique et raisonnement ont vu explicitement le jour avec les programmes de 1988.

Les activités prévues visent à initier les élèves au raisonnement logique, à développer l'esprit critique. Pour ce faire, une gamme d'activités a été proposée.

Toutes ces activités se feront en classe ou en dehors de la classe, en groupes ou individuellement. Le maître doit bien préparer les consignes à donner à ses élèves. Les consignes doivent être claires pour aboutir à des réponses claires et précises.

En abordant la notion d'égalité, les élèves seront amenés, à travers des activités, à distinguer

égalité et superposabilité.

Synthèse 2 : Suite logique de celui du CI/CP, l'enseignement de la logique au CE vise à approfondir les notions vues antérieurement. Il consiste à apprendre aux élèves à représenter des situations très simples à travers des schémas et tableaux, à résoudre des problèmes de différentes façons et à apprendre des jeux qui font appel au raisonnement logique (jeu des couleurs).

Le maître amènera les élèves à s'assurer pour tout calcul de la vraisemblance du résultat trouvé. Beaucoup d'exercices pratiques seront faits par les élèves pour mieux cerner les notions étudiées. Aussi, le maître doit veiller à ce que les élèves suivent correctement les consignes et les appliquent telles qu'elles ont été données.

Synthèse 3 : l'enseignement de la logique au CM est le prolongement logique des classes antérieures. Il vise à renforcer les acquisitions et à approfondir les notions vues antérieurement. L'étude des nouvelles notions fait son apparition. Il s'agit d'apprendre aux élèves à tirer les données utiles d'un problème et à les utiliser pour le résoudre. Cela passe par leur organisation et leur exploitation.

Une fois le résultat trouvé, on procédera au choix de la méthode la plus facile. On exercera les élèves à maîtriser et à savoir utiliser les expressions « toujours vrai », « quelquefois vrai », « toujours faux » dans des situations données.

Par ailleurs, le maître mettra à profit les jeux des couleurs pour apprendre aux élèves une pratique raisonnée. Il peut à cette occasion justifier par un simple raisonnement que sa proposition est vraie, ce qui peut lui permettre d'avoir droit à un encouragement. Le raisonnement est privilégié.

Cependant, il y a des problèmes pour lesquels l'usage de certaines lettres est incontournable. Ces lettres peuvent être remplacées par des nombres, raison pour laquelle elles sont appelées « lettres remplaçables ». On familiarisera les élèves avec ces lettres à travers plusieurs types d'exercices (Prix d'Achat, Prix de Vente, Frais, Bénéfice, Perte, machines à nombres, formules de calcul d'aires, de périmètre...).

Quel que soit le problème dans lequel des calculs se font, le maître doit habituer ses élèves à s'assurer de la vraisemblance des résultats. C'est un réflexe qu'il faut cultiver chez nos élèves.

Évaluation :

- a) En enseignant la logique, on veut initier les élèves à la réflexion. Justifiez en vous basant sur des exemples.
- b) Dans l'enseignement de la logique, les activités se font sous forme de jeux. Vrai ou Faux. Justifiez.
- c) Quels sont les procédés de vérification des résultats utilisés en logique et raisonnement ?

Post-test

- 1) Donnez 4 exemples de notions étudiées en logique et raisonnement ?
- 2) Donnez 2 procédés de résolution des problèmes en logique et raisonnement.
- 3) Comment s'assurer qu'un résultat est juste ou pas ?
- 4) Un jeu est introduit au CE1 et continue jusqu'au CM2. Lequel ? Donnez ses caractéristiques.

5) Préparez et présentez une leçon en logique et raisonnement.