



Formation Continue 2007-08

SEM 712 - EP/CO/PO

Semaine des mathématiques 2007: comment une calculatrice de poche aide à faire des maths

Activités clés en main destinées à des enseignant-e-s de la 1ère primaire à l'Université

Jean-Pierre Bugnon, Eric Burdet, Pierre-Marie Charrière, Jean-Marie Delley

Mardi 18 septembre 2007 / 8h30-17h
SEM de Bèze



Accueil, présentation de la formation

- ▶ Présentation des formateurs
- ▶ Programme de la journée
- ▶ Admin : liste présences – repas midi



Accueil, présentation de la formation

Points forts :

- ▶ Repartir avec du contenu !
- ▶ Accès facile et à distance via 2 sites
- ▶ Travail autour d'un outil que tous les élèves possèdent
- ▶ Ouverture plus large sur les MITIC pour enseigner et apprendre : les MATHEMITICS !
- ▶ EP-CO-PO pour renforcer la cohérence des enseignements et des apprentissages

Contexte général

- ▶ l'école en questionS
- ▶ l'enseignement des maths aussi !
 - tangué entre recentrage sur les savoirs de base et travail sur le sens, entre drill et constructivisme ...
 - quelles formationS initiale/continue ?



Contexte général

MATHEMATICS ! Quelques exemples ...

- ▶ Animer : **démo Thm. de Pythagore**
- ▶ Présenter : **vie de Pythagore**
- ▶ Echanger : **Petit-bazar**
- ▶ Apprendre : **vidéoapprentissage / podcast**
- ▶ A venir : **portail, portail personnalisé, ...**
- ▶ ...

Contexte général

Questions pour s'échauffer

- L'intégration de MITIC dans la pédagogie implique-t-elle une modification de paramètres didactiques, de méthodologies, ... ?
- Si oui, cela peut-il expliquer certaines résistances ?

Contexte général

De bonnes questions :

- En quoi les MITIC peuvent-ils améliorer les enseignements et les apprentissages de mathématiques ?
- Quels prérequis élèves / maîtres pour un travail efficace ?
FI / FC ...
- Comment leur donner une place à coûts/bénéfices acceptables ?

Contexte général

des intentions dans les programmes

- France - Canada - Vaud - ...
- et à Genève ?
 - Programmes /PE
 - texte d'intention, de cadrage sur l'usage des MITIC dans l'éducation ?
 - > "**L'informatique partie intégrante** de la culture générale de l'homme moderne", janvier 2007
 - des référentiels de compétence pour les enseignants, les élèves
 - > réf.comp. IFMES-MITIC, sinon rien !
 - conséquence : **E.C.D.L.**, ...

Contexte général

- ▶ dans cet espace assez peu cohérent, des expériences d'abord individuelles, puis plus encadrées :
 - un exemple : expériences TI83-89, TI voyage, Casio classpad, TI Inspire dans des collèges du PO
-> pas de vision globale, pas d'évaluation



Contexte général

Remarque

La calculatrice peut être perçue comme déstabilisante à l'EP et pas au secondaire ... mais les CAS le sont tout autant au PO

- Encore une question:
est-ce qu'il s'agit d'une question de durée d'acclimatation, « on finit par s'adapter à tout ! » ? Ou les apprentissages mathématiques à traiter à l'EP sont-ils fondamentalement modifiés par l'apparition de la calculatrice ? De même, ceux du PO par les CAS ?

Contexte général

Résistances

- de tous temps ...
- aujourd'hui la calculatrice, mais demain ???
- ne pas trop se focaliser ...



Historique du projet « Brochure »

- ▶ Années 80-90 : expériences pilotes + baisses de prix + pressions diverses pour intégrer les MITIC dans pédagogie
- ▶ 1998 : demande de la CEM
- ▶ accord des DG (!)
- ▶ étude de marché, choix
- ▶ Rentrée 1999: distribution de TI106 (4op.) pour les 1EP-4EP (en général valises maîtres) et de TI34 pour chaque élève en 5ème



Historique du projet « Brochure »

- ▶ Un tout petit peu de formation (EP-CO)
- ▶ Conséquences ?
 - Le plus souvent : pas utilisées !
 - parfois : mal utilisées !
 - parfois : bien utilisées !
- ▶ Réaction de parents (EP) offusqués
 - réactions de collègues PY-CH insatisfaits (not. Scient.)
- ▶ évaluation de l'expérience ?



Historique du projet « Brochure »

Finalelement :

- ▶ demande CEM : réflexion et exemples d'utilisations
- ▶ besoin DG : justification
- ▶ -> un projet : réaliser une brochure qui contienne des arguments, une réflexion, des arguments, des illustrations



Présentation de la brochure

▶ auteurs

▶ finalités

- informations autour des différents usages possibles d'une calculatrice dans les cours de mathématiques dès l'école primaire, avec les bénéfices attendus, mais aussi les coûts et les risques d'une telle démarche ;
- proposer à tous les enseignants des activités « clés en main » - de la première primaire (1EP) au onzième degré du post-obligatoire (11PO) - qui soient directement en phase avec les plans d'études et les moyens d'enseignement et qui en illustrent les différents types d'usages.

Présentation de la brochure

Questions

- Quel statut donner à ces outils : simples substituts de calcul ou réelles aides à la construction de savoirs mathématiques ?
- Doivent-ils être gérés de façon autonome par les élèves ou pris en compte par les maîtres dans leur enseignement ?
- Doivent-ils toujours être laissés à la libre disposition des élèves ou plutôt être gérés en alternance avec du calcul « à la main » (particulièrement durant les évaluations) ?
- Qu'en est-il réellement des bénéfices attendus, mais aussi des coûts et des risques d'une telle démarche d'intégration ?



Points forts de la réflexion

- ▶ généralisation d'outils technologiques d'un accès toujours plus aisé et à moindres coûts
- ▶ compétences moyennes de la population dans la manipulation de ces objets se sont accrues en un temps record !
- ▶ pression de certains milieux -> le milieu scolaire intègre
 - des apprentissages complémentaires liés à ces usages (maîtriser tel ou tel logiciel, ...)
 - une réflexion liée au besoin de comprendre, d'analyser et de connaître les bénéfices et les risques de cette intégration



Points forts de la réflexion

Les savoirs mathématiques évoluent

- ▶ Nouveaux sujets d'étude choisis (théorie des nombres, les statistiques ou la géométrie), presque toujours en lien avec la proposition d'utiliser tel ou tel outil technologique pour en favoriser les enseignements et apprentissages.
- ▶ D'autres sujets se voient eux remis en question – connaissance mémorisée de tables d'opérations ou de valeurs remarquables, maîtrise de certains algorithmes, ...

L'enseignement des mathématiques est lui aussi touché

Points forts de la réflexion

Deux questions fondamentales se posent alors :

- faut-il encore apprendre certaines manipulations que l'on peut faire facilement avec des machines ? si oui, lesquelles et pourquoi ?
- quel équilibre recherche-t-on entre les aspects calculatoires et ceux qui sont plus liés à la compréhension du sens des mathématiques ?

Points forts de la réflexion

Calculs / Outils de calcul

Calcul versus raisonnement

Calcul exact ou approché

Différents outils de calcul

- Répertoires mémorisés
- Calcul réfléchi
- Algorithmes de calcul
- Estimation



Points forts de la réflexion

► Questions



Points forts de la réflexion

- ▶ Avantages versus désavantages



Conclusions

Trouver le bon équilibre

- Pourquoi la calculatrice ici ? Dans quel(s) rôle(s) ?
- Quand (en introduction, après l'enseignement, en procédant par allers-retours ...) ? Comment ?
- Quels avantages en attend-t-on ?
- Quel investissement cela nécessite-t-il, par exemple pour explorer et faire maîtriser la « simple » manipulation de certaines fonctions de la machine ?
- Quels risques éventuels aussi, par exemple celui que l'élève croie pouvoir se reposer sur la machine et désinvestisse ses apprentissages ?
- Quelle évaluation ? [de la démarche][comment évaluer avec la calc.]

Conclusions

- ▶ Travailler sur la durée

Quelques recommandations

Présentation des activités et du site

- ▶ 28 activités EP -> 2ème PO
- ▶ Classement par degré, par type d'apprentissage, par contexte d'utilisation
- ▶ Des parcours proposés
- ▶ Clé en main, mais à tester, modifier, ...
- ▶ D'autres pistes

Aussi ...

- ▶ Exemples d'utilisations judicieuses et des limites de la calculatrice TI-34 II
- ▶ Éléments de mode d'emploi (TI106 et TI34)
- ▶ Des pistes bibliographiques



Travail sur une ou plusieurs activités