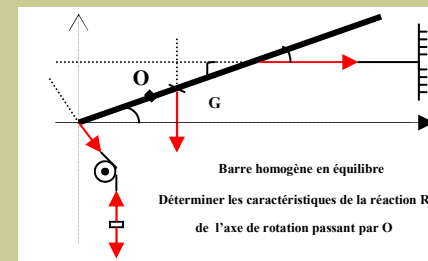




Les conceptions ont-elles la vie dure ?
A l'image des baobabs d'Afrique ?

MOTS-CLES : formation des enseignants – conceptions – résolution de problème – physique

Cheikh Tidiane SALL Département Physique et Chimie
Faculté des Sciences et Technologies de l'Education et de la Formation (FASTEF)
Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal)



I
1. Le contexte

L'affiche présente une recherche sur l'évolution de conceptions d'enseignants en formation initiale, à propos de la résolution de problème en physique. L'étude a été menée au Département de Physique et Chimie de la Faculté des Sciences et Technologies de l'Education et de la Formation (FASTEF), de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal).

2. But, et justification de la recherche

2.1. Quel est le but de cette recherche ?

Il s'agit de contribuer à la connaissance du processus de modification des conceptions d'enseignants en formation initiale.

2.2. Justification

Un des objectifs stratégiques de la formation initiale des enseignants, dans une perspective constructiviste, est de faire évoluer les conceptions à propos des savoirs et des activités d'enseignement-apprentissage telles que la résolution de problème en physique (Sall, 2002).

3. Quel cadre théorique ?

La recherche s'inscrit dans une perspective constructiviste. Les conceptions sont-elles des caractéristiques intrinsèques d'un sujet ou des modèles interprétatifs des comportements proposés par le chercheur ?

Avec Richard (1990) nous considérons que les conceptions sont des constructions circonstancielles qu'un sujet met en œuvre face à une tâche, avec des dimensions cognitives et extracognitives.

La recherche s'appuie sur la théorie du noyau central proposé par Abrieu(1994) pour décrire la structure des conceptions, complétée par une typologie binaire de conceptions, découlant de l'instrument de recueil de données utilisé.

4. Quel matériel et quelles méthodes ?

4.1. L'outil de recueil de données

L'outil est un questionnaire dit à sélectivité croissante (ou en escalier). Les sujets sont invités à se prononcer sur sept(7) facettes ou dimensions de la résolution de problème:

la finalité ou fonction du problème (Ff), la motivation (Mo), l'énoncé (En), les résultats attendus (Ra), les connaissances exigées (Cn), le processus de résolution (Pr), le contexte (Ctx).

Le questionnaire permet une description d'ensemble ou macroscopique des conceptions (classer les 7 dimensions), et une description structurelle ou microscopique (quel contenu les enseignants mettent-ils dans les dimensions sélectionnées).

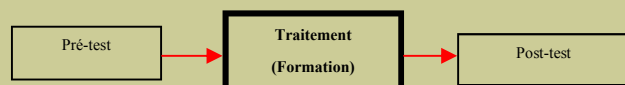
4.2. L'échantillonnage

L'échantillon comprend neuf(9) enseignants en formation initiale, tous titulaires d'une maîtrise ou d'une licence en physique et chimie.

4.3. Comment les données ont-elles été recueillies ?

4.3.1. Quelle est la démarche générale de recueil de données ?

Comparer les conceptions des sujets avant, puis après la formation (Campbell et Stanley (1963) .



I

II

III

4.3.2. Comment répondre au questionnaire ?

a) au niveau global ou macroscopique: discriminer les dimensions par une sélection progressive selon la pertinence (5 parmi 7, puis 3 parmi 5, et enfin 2 parmi 3), tout en appliquant un système de pondération aux dimensions sélectionnées. Le nombre de points dépend de la pertinence accordée à une dimension.

b) au niveau structurel ou microscopique chaque dimension est décrite par des indicateurs auquel le système de pondération sera également appliqué selon le même critère de pertinence.

4.4. Quels traitements pour les données recueillies ?

4.4.1. Le Modèle Barycentrique de Traitement de Données (MBTD) (Sall, 2002, 2007, à paraître) permet de calculer pour chaque dimension un indice barycentrique noté I_{bar} considéré comme une mesure de sa pertinence. Le type de conception d'un sujet, défini par les deux dimensions de la sélection finale (exemple : Cn, Pr) complète la description macroscopique.

4.4.2. Les indicateurs relatifs à chaque dimension sont classés à partir des pondérations qui leur sont attribuées, ce qui permet de décrire la structure interne de chaque dimension

4.5. Deux hypothèses sur l'évolution des conceptions !

Nos deux hypothèses découlent de l'hypothèse générale à propos des conceptions : elles ont la vie dure !

Hypothèse 1 (H1) : Au cours de la formation initiale les conceptions des enseignants évoluent très peu au niveau macroscopique (la pertinence accordée aux différentes dimensions)

Hypothèse 1 (H2) : Au cours de la formation initiale des enseignants les conceptions évoluent très peu au niveau microscopique (le sens donné aux différentes dimensions)

5. Quels sont nos résultats ?

Trois séries de données prises au début et à la fin de la formation seront comparées: les indices barycentriques I_{bar} des 7 dimensions, les types de conceptions, le classement des indicateurs. Pour cette dernière donnée, la comparaison portera uniquement sur les dimensions « connaissance » (Cn) et processus (Pr)

5.1. Comment les conceptions ont évolué au niveau macroscopique ?

5.1.1 A partir des indices barycentriques

Les indices barycentriques permettent de classer les dimensions avant la formation (pré-test) et après la formation (post-test), Tableau 1.

Pré = Pré-test (avant la formation)

Post = post-test (après la formation)

Chiffres = indices barycentriques

Pré		Post
25,2	Ff	29,2
41,9	Mo	39,9
37,3	En	22,9
27	Ra	13,6
35,9	Cn	76,7
35,2	Pr	58,3
23,9	Ctx	6,4

Pré	Pr	Mo	En	Cn	Ra	Ff	Ctx
Post	Cn	Pr	Mo	Ff	En	Ra	Ctx

La dimension connaissance (Cn) passe de la 4ème à la première place. Le contexte (Ctx) est toujours marginalisé.

Le couple (Pr, Mo) est remplacé par le couple (Cn, Pr) comme base des compétences en résolution de problème, la connaissance prenant le pas sur la motivation.

5.2. A partir des types de conception (Tableau 2)

Les couples formés par les deux dimensions considérés par les sujets comme les plus pertinentes dans la résolution de problème définissent un type de conception (Ex. (Cn, Pr).

On constate que seuls deux sujets n'ont pas changé de conception après la formation. 4 sujets sur 9 ont une conception de type (Cn, Pr).

Les chiffres entre parenthèses indiquent l'importance relative de chaque dimension dans un couple.

Sujets	Pré-test	Post-test	qualitative	quantita-
1	Ff-Ra (52/48)	Ff-Cn (51/49)	Oui : 1	
2	Ff-Mo (52/48)	Cn-Pr (42/58)	Oui : 2	
3	Ff-Mo (40/60)	Ff-Cn (80/20)	Oui: 1 Mo -> Cn	Ff(+)
4	Cn-Pr (60/40)	Mo-Pr (40/60)	Oui: 1 Cn -> Pr	Pr(+)
5	Ff-Cn (52/48)	Cn-Pr (55/45)	Oui: 1 Ff -> Pr	Cn(+)
6	Cn-Pr (75/25)	Cn-Pr (68/32)	Non	
7	Cn-Pr (12/88)	Mo-Cn (53/47)	Oui: 1 Pr -> Mo	Cn(+)
8	En-Cn (55/45)	Cn-Pr (60/40)	Oui: 1 En -> Pr	Cn(+)
9	Mo-En (40/60)	Mo-En (55/45)	Non	

L'évolution est qualitative et /ou quantitative.

5.3. Évolution de la structure des dimensions (Cn) et (Pr)

L'évolution de la structure des dimensions est étudiée en comparant les 10 premiers indicateurs les mieux classés au pré-test et au post-test.

5.3.1. Les 10 premiers indicateurs les mieux classés pour la dimension « connaissances » (Cn) aux deux tests

Pré-test 1. les lois 2. les règles et conventions 3. les phénomènes physiques 4. les conditions d'application 5. les faits expérimentaux 6. les théories 7. les limites de validité (loi/théorie) 8. les théorèmes 9. les types de raisonnement 10. les unités

Post-test 1. les concepts 2. les lois 3. les théorèmes 4. les conditions d'application 5. les règles et conventions 6. les définitions 7. les formules 8. les théories 9. les champs d'application 10. les limites de validité (loi/théorie)

La formation semble avoir produit une nouvelle vision des connaissances qui s'organise autour de concepts à partir desquels se font l'énoncé des lois, l'élaboration des théories ou l'émission d'hypothèses. Les aspects factuels (règles et conventions, faits expérimentaux, phénomènes) reculent au bénéfice des signifiés (concepts, lois, théories). Mais les conditions d'application restent toujours une composante essentielle des savoirs.

5.3.2. Les 10 premiers indicateurs les mieux classés pour la dimension « processus » (Pr) aux deux tests

Pré-test 1. analyser 2. démontrer 3. justifier 4. comprendre 5. observer 6. structurer 7. résoudre 8. mettre en évidence 9. interpréter 10. expérimenter

Post-test 1. analyser 2. argumenter 3. mobiliser ses connaissances 4. faire une synthèse 5. s'approprier 6. reformuler 7. interpréter 8. identifier les phénomènes en jeu 9. mettre en évidence 10. comprendre

L'analyse reste toujours le point de départ du processus de résolution. Cependant deux items font leur apparition: mobiliser ses connaissances et identifier les phénomènes en jeu dans le problème à résoudre. La perception du rôle important des connaissances à mobiliser est en adéquation avec le paradigme expert/novice (Chi et Feltoich, 1981). « argumenter » semble s'être substitué à « démontrer » et « justifier ». La place de « comprendre » peut surprendre: on peut penser que pour les professeurs « comprendre » est plus un résultat d'actions, qu'une action en elle-même.

6. Conclusion et perspectives

Au niveau macroscopique on note une évolution des conceptions sur la résolution de problème vers une conception de type (Cn, Pr) Au niveau microscopique (sens donné aux dimensions) des modifications intéressantes du point de vue épistémologique (connaissances) et stratégique (processus) ont été notées. La méthodologie utilisée notamment le modèle barycentrique et le questionnaire en escalier offrent des possibilités d'adaptation. **MERCI**

Titre de l'article intérieur

La longueur de cet article est comprise entre 150 et 200 mots.

Utilisé comme un outil de promotion, le bulletin présente l'avantage de pouvoir recourir aux textes provenant de communiqués de presse, d'études marketing ou de rapports.

Le principal but de votre bulletin est de vendre votre produit ou service, et la clé de son succès réside dans son utilité aux lecteurs.

Titre de l'article intérieur

La longueur de cet article est comprise entre 100 et 150 mots.

Votre bulletin peut traiter de sujets très divers, comme les dernières technologies et innovations dans votre secteur, la conjoncture économique et commerciale ou les prévisions concernant vos clients ou partenaires.

S'il s'agit d'un bulletin interne, vous pouvez parler des

Vous pouvez rédiger vos propres articles, inclure un calendrier des événements prévus ou proposer une offre spéciale pour un nouveau produit.

N'hésitez pas à rechercher des articles ou des textes de remplissage sur le World Wide Web. Votre éventail de sujets peut être large, mais les articles doivent rester courts.

Le contenu de votre bulletin peut éga-

dernières procédures et améliorations, ou fournir le chiffre d'affaires ou les bénéfices réalisés.

Une rubrique régulière peut être constituée par le conseil

« Pour attirer l'attention de vos lecteurs, insérez ici une phrase ou une citation intéressante tirée de l'article. »



Légende accompagnant l'illustration.

lement être utilisé pour votre site Web. Microsoft Publisher vous offre un moyen simple de convertir votre bulletin en site Web. Une fois votre bulletin terminé, vous n'aurez plus qu'à le convertir en site Web et à le publier.

Titre de l'article intérieur

La longueur de cet article est comprise entre 75 et 125 mots.

Le choix des photos et graphismes est un élément important de votre bulletin.

Réfléchissez à votre article et assurez-vous que l'illustration appuie ou souligne bien l'idée que vous voulez faire passer. Évitez les images hors contexte.

Microsoft Publisher contient des milliers d'images clipart que vous pouvez choisir et importer dans votre bulletin. Plusieurs outils sont également à votre disposition pour tracer des formes et des symboles.

L'image que vous choisirez devra être



Légende accompagnant l'illustration.

placée près de l'article et accompagnée d'une légende.

Titre de l'article intérieur

La longueur de cet article est comprise entre 150 et 200 mots.

Utilisé comme un outil de promotion, le bulletin présente l'avantage de pouvoir recourir aux textes provenant de communiqués de presse, d'études marketing ou de rapports.

Le principal but de votre bulletin est de vendre votre produit ou service, et la clé de son succès réside dans son utilité aux lecteurs.

Titre de l'article intérieur

La longueur de cet article est comprise entre 100 et 150 mots.

Votre bulletin peut traiter de sujets très divers, comme les dernières technologies et innovations dans votre secteur, la conjoncture économique et commerciale ou les prévisions concernant vos clients ou partenaires.

S'il s'agit d'un bulletin interne, vous pouvez parler des

Titre de l'article intérieur

La longueur de cet article est comprise entre 75 et 125 mots.

Le choix des photos et graphismes est un élément important de votre bulletin.

Réfléchissez à votre article et assurez-vous que l'illustration appuie ou souligne bien l'idée que vous voulez faire passer. Évitez les images hors contexte.

Vous pouvez rédiger vos propres articles, inclure un calendrier des événements prévus ou proposer une offre spéciale pour un nouveau produit.

N'hésitez pas à rechercher des articles ou des textes de remplissage sur le World Wide Web. Votre éventail de sujets peut être large, mais les articles doivent rester courts.

Le contenu de votre bulletin peut égale-

ment être utilisé pour votre site Web. Microsoft Publisher vous offre un moyen simple de convertir votre bulletin en site Web. Une fois votre bulletin terminé, vous n'aurez plus qu'à le convertir en site Web et à le publier.



Légende accompagnant l'illustration.

dernières procédures et améliorations, ou fournir le chiffre d'affaires ou les bénéfices réalisés.

Une rubrique régulière peut être constituée par le conseil

« Pour attirer l'attention de vos lecteurs, insérez ici une phrase ou une citation intéressante tirée de l'article. »

Microsoft Publisher contient des milliers d'images clipart que vous pouvez choisir et importer dans votre bulletin. Plusieurs outils sont également à votre disposition pour tracer des formes et des symboles.

L'image que vous choisirez devra être



Légende accompagnant l'illustration.

du mois, la critique d'un livre, une lettre du président ou l'éditorial. Vous pouvez également présenter les nouveaux employés, ou vos meilleurs clients ou partenaires.

placée près de l'article et accompagnée d'une légende.

MOTS-CLES : formation des

Adresse activité principale
Adresse ligne 2
Adresse ligne 3

Téléphone : 00 00 00 00 00
Télécopie : 00 00 00 00 00



Se Former pour Eduquer

Retrouvez-nous sur le Web !
exemple.microsoft.com

Cet emplacement convient à un petit paragraphe décrivant votre organisation. Vous pouvez évoquer son but, sa mission, sa date de fondation, et résumer son histoire. Ajoutez éventuellement une courte liste des produits, services ou programmes proposés, ainsi que la zone géographique couverte (par exemple, la région parisienne ou les marchés européens), sans oublier un profil des clients ou membres.

Indiquez la personne à contacter pour obtenir de plus amples renseignements sur votre organisation.

Titre de l'article de dernière page

La longueur de cet article est comprise entre 175 et 225 mots.

Si votre bulletin est plié pour être envoyé par courrier, cet article apparaîtra au dos de la feuille. Il doit donc être lisible en seul coup d'oeil.

Une série de questions et réponses est un bon moyen d'attirer rapidement l'attention du lecteur. Vous pouvez reprendre toutes les questions que vous avez reçues depuis le dernier numéro ou résumer des questions d'ordre général qui vous sont fréquemment posées.

Une liste des noms et fonctions des dirigeants de

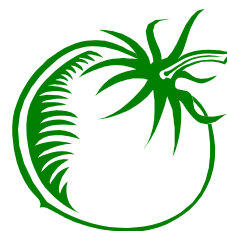
votre organisation est un bon moyen de personnaliser votre bulletin. Si votre organisation est de petite taille, vous pouvez donner la liste de tous les employés.

Vous pouvez également donner les prix des produits et services standard. Vous pouvez aussi mentionner les autres moyens de communication de votre organisation.

Vous pouvez utiliser cet espace pour rappeler à vos lecteurs

d'inclure dans leur emploi du temps un événement récurrent, tel qu'un déjeuner avec les fournisseurs et sous-traitants tous les troisièmes mardis du mois, ou une vente de charité semestrielle.

S'il reste de la place, vous pouvez insérer une image clipart ou un autre graphisme.



Légende accompagnant l'illustration.