

METHODES PEDAGOGIQUES ET QUALITE DE L'ENSEIGNEMENT/APPRENTISSAGE DES MATHEMATIQUES. ÉTUDE COMPARATIVE DU RENDEMENT DE DEUX APPROCHES.

Emmanuel ITONG A GOUFAN

*Université Adventiste Cosendai de Nanga-Eboko, Institut Supérieure des Sciences de l'Éducation de Yaoundé, Cameroun
itongemmanuel69@gmail.com*

Mireille GUEMNO

*Université de Yaoundé 1, Faculté des sciences de l'Éducation, Département de curriculum et évaluation, Cameroun
guemnomireille@gmail.com*

Jean Junior NGOMB

*Université de Yaoundé 1, Faculté des Sciences de l'Éducation, Département de curriculum et évaluation, Cameroun
ngombjeanjunior@gmail.com*

Résumé

Un profond marasme sévit dans les milieux éducatifs primaires depuis les deux baisses drastiques des salaires des fonctionnaires survenues en 1992 et 1993. Et, malgré toutes les réformes déjà opérées, on observe toujours une lente, mais progressive, dégradation de la qualité de l'enseignement/apprentissage, caractérisée par une augmentation exponentielle du taux d'échec scolaire. C'est le cas de l'enseignement/apprentissage des mathématiques et surtout de la résolution de problèmes. Alors que certains éducateurs incriminent le dilemme entre les méthodes pédagogiques, d'autres indexent le caractère délétère des situations d'éducation actuelles. Entre les ankylosés et les frénétiques, les dilettantes et les professionnels, le débat est vif et embarrassant. D'où le besoin d'examiner objectivement la variance du rendement scolaire en résolution de problèmes par rapport aux méthodes pédagogiques les plus usitées. Pour ce faire, nous avons conjecturé que l'approche par les compétences est plus efficace que la méthode inférentielle. Cette hypothèse a été confirmée par le Z-test des données empiriques collectées grâce à des épreuves de connaissances scolaires auprès de deux groupes d'élèves des cours moyens deuxième année. Ce qui nous a amené à conclure que la réussite scolaire n'est pas tant tributaire des conditions locales d'éducation que du processus d'enseignement/apprentissage.

Mots Clés: *Qualité de l'enseignement/apprentissage, Méthode pédagogique, Mathématiques, Rendement scolaire.*

Abstract

A deep slump has been raging in primary educational circles since the two drastic cuts in civil servants' salaries happened in 1992 and 1993. And, despite all the reforms already carried out, a slow but gradual deterioration is observed in the quality of teaching/learning, characterized by an exponential

increase in the school rate failure. This is the case in teaching/ learning of mathematics and especially of problem solving. While some educators blame the dilemma between teaching methods, others index the deleterious nature of educational situations. Between the stiff and the frenetics, the dilettantes and the professionals, the debate is lively and embarrassing. Hence the need to objectively examine the variance of academic performance in problem solving from the most used teaching methods. To do this, we conjectured that the skill approach is more effective than the inferential method. This hypothesis was confirmed by the z-test of empirical data collected through school knowledge test from two groups of class six students. Then we concluded that academic success is not so much dependent on locale conditions of education as on the teaching/ learning process.

Key-words: *Quality of teaching/learning, Pedagogical methods, Mathematics, Academic performance*

Introduction

La nouvelle politique éducative de promotion collective de 2018 a consacré l'approche par les compétences (APC). Mais, celle-ci se heurte à une forte résistance de la part de certains enseignants, notamment les instituteurs contractuels (IC). Aussi, reste-t-elle, la plupart du temps, une utopie dans la réalité quotidienne de la classe. Préférant la méthode inférentielle (NAP), ils objectent non seulement qu'elle leur exige une modification profonde des pratiques pédagogiques et un surplus de travail, mais aussi qu'elle ne peut être opérationnelle et/ou opérationnalisée dans les conditions de travail qui sont les leurs. Par contre, d'autres soutiennent que, dans les contextes national et international actuels, l'APC est la méthode pédagogique par excellence pour une amélioration effective du rendement scolaire et des compétences des élèves, notamment en mathématiques (Nji Mfout, 2011). Ils accusent la d'obsolescence raison prise de l'émergence des besoins sociaux nouveaux nés de la mondialisation et des finalités éthiques et universelles de l'éducation. Pour eux, les produits de l'école doivent s'adapter au monde moderne, être créatifs et coopératifs, avoir le sens du travail collectif et une autonomie personnelle. Il est donc question aujourd'hui de prendre comme objectifs d'apprentissage, les attitudes et les compétences au lieu des savoirs clos constitués, d'enseigner les schèmes instrumentaux plutôt que des connaissances toutes faites, de créer des disponibilités intellectuelles plutôt que de meubler les mémoires, d'allier l'action et la réflexion, le plaisir, l'intérêt et l'effort, la liberté et la contrainte ; de placer l'élève au contact des problèmes réels de son milieu de vie afin qu'il découvre, à travers les savoirs, savoir-faire et savoir-être acquis en situation de classe, les

solutions à y apporter pour un développement durable. Face à la faillite de l'enseignement en général et de celui des mathématiques en particulier, il nous semble nécessaire et important de clore cet embarrassant débat en questionnant la capacité de la réforme pédagogique actuelle à opérer une amélioration qualitative de l'éducation d'aujourd'hui et de demain.

1. Problématique

Avec l'APC, le rôle de l'enseignant est de donner du sens aux savoirs, savoir-faire et savoir-être acquis en situation de classe, en montrant aux écoliers comment s'en servir pour résoudre leurs problèmes de la vie quotidienne. Pour ce faire, le maître doit : a) avant toutes séquences pédagogiques, énoncer les compétences qu'il se propose de développer chez ses élèves et élaborer les situations d'intégration de ces mêmes compétences. Il s'agit là, de les faire acquérir un ensemble de comportements affectifs, cognitifs et psychomoteurs potentiels qui leur permettra d'exercer efficacement une activité complexe en situation de vie réelle (Itong à Goufan, 2018 ; Roegiers, 2010) ; b) user, pendant les leçons, de la nouvelle vision de l'évaluation. Il s'agit de progresser en procédant, à chaque étapes des leçons, à des évaluations diagnostiques, formatives et sommatives, à des évaluations auto, hétéro et co-évaluations, à des évaluations critériées, orales, écrites et pratiques ; c) après les leçons, gérer les difficultés d'apprentissage des élèves à travers des exercices de remédiation, de soutien, d'accompagnement et de compensation pédagogiques.

Mais, force est de constater, avec Menounga (2012) et Ambassa (2015), que ces prescriptions officielles ne sont pas toujours suivies à la lettre, notamment en ce qui concerne l'enseignement/apprentissage des mathématiques. En effet, l'observation des pratiques pédagogiques dans les salles de classe et l'analyse des divers documents dressés par les personnels d'encadrement pédagogique montrent que : a) 95,60 % des enseignants n'énoncent pas les compétences à faire développer, et quand bien même ils le font, celles-ci ne présentent ni le contexte du travail, ni la tâche à effectuer ni les critères d'évaluation (Altet, 2015) ; b) toutes les situations d'intégration élaborées sont de simples problèmes sans aucun rapport avec les situations de vie courante (Moutassi, 2013) ; c) les questions d'évaluation sont des questions textuelles qui ne

sollicitent que les niveaux d'habiletés inférieurs de la taxonomie de bloom. En outre, toutes les formes et modes d'évaluation ne sont pas exploités (Nji Mfout, 2011) ; d) les maîtres intimident les apprenants par leurs attitudes menaçantes, les insultent, les bastonnent et se moquent carrément de leurs échecs Gosling (1992); e) 80 % des enseignants négligent la gestion des difficultés d'apprentissage, car ils ne font ni le soutien ni la remédiation ni la compensation pédagogiques (Hisoux 2006).

Cet écart entre les pratiques pédagogiques officielles et factuelles dénote un embarrassant dilemme entre les méthodes d'enseignement. C'est là le problème de présente étude. Si les motifs sont évidents, les effets, par contre, sont très discutés, notamment la baisse de niveau des écoliers (UIS-UNESCO, 2014 ; Didiye, 2005). D'où le besoin de vérifier, avec Gosling (idem), la pertinence de l'assertion selon laquelle l'échec scolaire est tributaire du rejet de la réforme pédagogique en cours dans l'enseignement maternel et primaire au Cameroun.

2. Cadre conceptuel et théorique

2.1. Qualité de l'enseignement/apprentissage, rendement scolaire et méthodes pédagogiques

L'enseignement est la manière de transmettre les connaissances et donc, d'organiser une situation didactique. Quant à l'apprentissage, c'est le processus par lequel des ressources anciennes sont modifiées et des nouvelles acquises durablement (Ausubel, 1979). Mais, on parle de l'enseignement/apprentissage, pour signifier une situation d'éducation qui mobilise à la fois l'enseignant et les élèves en décrivant les activités que doit mener chacun (Freinet,1998). La qualité de l'enseignement/apprentissage est ce qui fait son excellence, son efficacité et son efficience (Altet, idem). Les indicateurs de cette qualité sont notamment : les bon ratios enseignants/élèves ; la suffisance du matériel didactique ; l'effectivité des préparations et de la dispense des leçons, la très bonne couverture des programmes; l'adéquation des structures et infrastructures scolaires; les taux élevés de réussite et de rendement scolaires, etc. Le rendement scolaire est le résultat qu'enregistre un élève après une évaluation normative ; c'est son efficacité dans le travail scolaire. Une méthode pédagogique est une

organisation codifiée de techniques, procédés, procédures, tactiques, stratégies pédagogiques visant à faciliter l'action éducative.

Centrée sur l'élève, la méthode inférentielle se sert des connaissances anciennes pour acquérir des connaissances nouvelles. Pour développer le raisonnement hypothéticodéductif et l'esprit scientifique chez les apprenants, elle exploite des « situations-problèmes ». Il s'agit d'un contexte adidactique plus ou moins fictif qui met en défi les savoirs ou les acquis d'un apprenant, uniquement pour lui en montrer les limites et le motiver à les dépasser (Isambert-Jamati, 1990). C'est un problème que l'apprenant peut résoudre, mais par une stratégie longue et pénible. Le but est donc de lui faire acquérir une procédure de résolution moins fastidieuse (Giordan, 1989 ; 1998). Elle préconise aussi le « conflit sociocognitif » qui est la confrontation des connaissances entre les apprenants, après que ces derniers se soient mesurés à une situation-problème, l'enseignant jouant le rôle de facilitateur. Ici, les écoliers sont amenés, non seulement à émettre des jugements sur leurs observations, mais aussi à les justifier (Giordan, 1998). Cette pratique les laisse libres de fonctionner dans la plénitude de leurs possibilités intellectuelles vers des savoirs qu'ils jugent signifiants. Elle restaure et stimule leur curiosité, renforce leur confiance en soi, développe la communication et encourage le choix d'objectifs en fonction des intérêts.

L'APC quant à elle, est une méthode centrée sur la société. Elle ambitionne résoudre le problème de l'inopérationalité des savoirs constitués et de la professionnalisation des enseignements (Roegiers, 2010). Pour doter les apprenants de savoirs, savoir-faire et savoir-être leur permettant de résoudre efficacement et durablement les problèmes spécifiques de la société dans laquelle ils sont appelés à vivre au quotidien, elle s'appuie sur l'exploitation des « situations d'intégration », c'est-à-dire des contextes de vie réelle, construits par rapport à un centre d'intérêt et pour la résolution de laquelle l'apprenant doit mobiliser plusieurs compétences disciplinaires différentes (Itong à Goufan, idem). Elles possèdent donc une dimension sociale, font référence à une famille de problèmes spécifiques, à un ensemble de disciplines. L'APC exige dès lors des titulaires de classe : a) les énoncés de compétences mensuelles ; b) l'élaboration des situations d'intégration ; c) la pratique de tous les types, formes et mode d'évaluation ; d) la gestion des difficultés d'apprentissage ; e) la

réalisation de projets éducatifs qui soient des solutions à des problèmes de vie courante identifiés.

2.2 L'enseignement/apprentissage des mathématiques et la résolution de problèmes

Les mathématiques sont un système de raisonnement scientifique caractérisé par l'axiomatisation, la formalisation et la symbolisation. On distingue généralement : les mathématiques élémentaires qui donnent les bases du raisonnement scientifique ; les mathématiques fondamentales qui étudient les propriétés des nombres, la numération, les opérateurs et les relations qui existent entre eux ainsi que les règles qui les régissent ; les mathématiques appliquées qui consistent à résoudre les problèmes concrets et pratiques de vie courante, en s'appuyant sur l'expérimentation.

Selon le MINEDUB (2018), les mathématiques à l'école primaire ont pour finalités de : favoriser une bonne structuration mentale ; munir l'élève de prérequis indispensables ; de compétences fondamentales lui permettant de s'adapter à son environnement et d'agir efficacement face aux situations de vie courante ; développer le raisonnement logique et de la recherche scientifique ; de munir. D'une manière plus spécifique, l'élève, au sortir du cycle primaire, sera capable de : nommer, écrire et comparer les nombres naturels et décimaux ; effectuer correctement les quatre opérations de base et les utiliser dans des situations de vie courante ; calculer rapidement et mentalement ; effectuer des opérations de proportionnalité et de fraction ; utiliser des instruments classiques de mesure ; effectuer des opérations de conversion sur les unités de mesure ; construire des figures géométriques ; exprimer, encadrer correctement des résultats ; reconnaître et décrire des solides ; calculer des périmètres, surfaces, aires et volumes d'objets géométriques simples ; résoudre des problèmes de vie courante.

Pour ce faire, la démarche pédagogique devrait alors favoriser : a) le repérage des savoirs à acquérir, la structuration ou la planification de l'activité d'apprentissage, la fixation et l'évaluation de la connaissance et la présentation des modèles que les élèves devront imiter (Bandura,1977) ; b) l'évaluation et la justification de la valeur des comportements, le renforcement des acquisitions et la jonction de la pratique à l'explication ; c) le conflit sociocognitif, l'exploitation des

situations d'intégration ou de vie courante, la formation des groupes hétérogènes de travail ou groupes de pairs, la programmation, la structuration, la clarification des activités des groupes (Gilly, 1989) ; d) la hiérarchisation des activités d'apprentissage selon le degré de difficulté, le développement des habiletés sociales (collaboration, interaction, etc.), la facilitation et la gestion des difficultés d'apprentissage (remédiation, soutien, accompagnement, compensation ; e) le dialogue, la culture, le développement de l'esprit critique, la formation des acteurs sociaux et l'évaluation des apprentissages (Freire, 1989).

La résolution des problèmes quant à elle, est la clé de voûte de cet enseignement (De Lagarderie, 1994). Un problème de mathématique est la représentation qu'un système cognitif construit à partir d'une tâche, sans disposer d'une procédure admissible pour atteindre le but. La construction de la représentation de la tâche est la compréhension du problème, et celle de la procédure pour atteindre le but est appelée « la stratégie de résolution ». La résolution de problèmes est une activité intellectuelle considérée comme le niveau le plus complexe des activités cognitives parce qu'elle mobilise toutes les facultés intellectuelles de l'élève. En fait, un problème de mathématiques se présente toujours sous la forme d'un énoncé qui expose une situation et qui se termine par une question. Le premier travail de l'apprenant consiste à comprendre cet énoncé. L'effort est rude : il exige une lecture attentive, une connaissance suffisante de la langue, la possession d'un vocabulaire technique, une vive imagination capable de faire vivre mentalement la situation donnée, une intelligence susceptible d'assurer la compréhension de la problématique soulevée. Le second travail consiste en la découverte de la solution et des opérations à effectuer. L'effort n'est pas moins rude : il exige la mise en œuvre du jugement et du raisonnement sur lequel repose le choix des opérations, l'enchaînement des faits et l'émission d'inférences partielles qui aboutira à la réponse définitive. Enfin, vient un troisième travail aussi difficile que les précédents : la rédaction de la solution et la recherche des résultats. La production écrite de la solution n'est pas une mince affaire : les élèves éprouvent de grandes difficultés à user de la langue écrite pour s'exprimer. Des expressions laconiques à la mise en forme du raisonnement, il n'est pas une solution qui ne les contraigne à la mobilisation de leurs ressources en matériaux syntaxiques. Quant à la

recherche des résultats, c'est une question de technique : la pratique du mécanisme des opérations y suffit, et c'est pourquoi la plupart des élèves commencent souvent la résolution de problèmes par les opérations, rejetant à la fin l'effort de rédaction de la solution qui leur est plus pénible. Ainsi, conjuguée aux nécessités utilitaires de la planification des examens, la valeur éducative considérable des problèmes explique que les maîtres d'écoles en aient fait la clé de voûte de l'enseignement des mathématiques.

2.3. Théories explicatives

Notre orientation de recherche et nos hypothèses se fondent sur :

- les théories socioconstructivistes des apprentissages. Celle-ci s'intéressent à l'impact des facteurs socioculturelles sur les apprentissages, et reposent sur la thèse selon laquelle l'interaction sociale n'engendre le changement que si elle induit une confrontation entre les solutions divergentes des apprenants. Les recherches actuelles en distinguent deux orientations : celle des psychologues sociaux proches de la pensée structuraliste piagétienne, et celle des psychologues qui situent le concept dans la construction sociale de la connaissance. On y retrouve les pédagogues comme Bandura (idem), Bruner (1995, 1998), Vygotsky (1978, 1985).

- les théories sociales des apprentissages qui reposent sur le principe que l'éducation doit pouvoir résoudre les problèmes qui se posent dans la société. Elle aurait donc pour mission essentielle d'intégrer l'apprenant dans son milieu (Young, 1991 ; Dewey, 1973).

- les théories fonctionnalistes des apprentissages qui focalisent l'attention sur la transmission des connaissances générales, et s'oppose à l'emprise de la formation spécialisée. Elles posent aussi que c'est le contenu d'apprentissage qui est la chose la plus importante et qui doit être considérée indépendamment de l'apprenant et de la société. On y distingue une tendance traditionaliste qui prône le retour aux valeurs classiques indépendantes des cultures et des sociétés, et une tendance généraliste qui pose le primat de la pensée critique, le la logique, etc. Ici, le rôle de l'enseignant est de transmettre les connaissances et celui de l'apprenant de les assimiler. On y retrouve Alder (1977) et Gibson (1954).

2.4. Hypothèses

Nous avons formulé notre hypothèse générale (HG) suivante : « avec l'APC le rendement scolaire en mathématiques est bien plus meilleur qu'avec la NAP ». Elle a pour variable dépendante (VD) le rendement scolaire en mathématiques et pour variable indépendante (VI) l'APC et La NAP. Aussi, compte tenu du type d'étude, nous l'avons opérationnalisée une seule hypothèse de recherche selon laquelle : « les élèves ayant reçu des enseignements suivant l'APC enregistrent aux évaluations, des notes supérieures à celles des élèves ayant reçu des enseignements selon la NAP ».

Tableau N° 2: Tableau synoptique de l'opérationnalisation de l'HG

Hypothèses	Variables des hypothèses	Indicateurs des variables	Modalités des variables
HG : avec l'APC le rendement scolaire en mathématiques est bien plus meilleur qu'avec la NAP	VD : le rendement scolaire en mathématiques	Moyenne de réussite de la classe	- meilleur - mauvais
	VI : APC et NAP	Canevas des leçons	- intégralement appliquée - partiellement appliquée
HR : les élèves ayant suivis des enseignements suivant l'APC enregistrent aux évaluations, des notes supérieures à celles des élèves ayant reçu des enseignements selon NAP	VD : notes d'évaluation	Statistique \bar{X}	- supérieur - inférieures
	VI : APC et NAP	Canevas des leçons	- intégralement appliquée - partiellement appliquée

3. Cadre méthodologique

3.1 Type d'étude et démarche méthodologique

Notre étude est une quasi-expérimentation. En effet, nous avons monté de toutes pièces une situation pour manipuler les VI de

l'étude et observer les effets de cette manipulation sur les VD restées constantes. Nous sommes partis des observations factuelles de l'enseignement/apprentissage des mathématiques au niveau 3 pour formuler une hypothèse de travail selon laquelle les deux méthodes sont équivalentes. Et, à partir des analyses conceptuelles et théoriques, nous en avons transformé cette hypothèse en hypothèse générale, puis en hypothèse de recherche sus présentées. Les données devant servir à leur vérification ont été collectées sur deux groupes d'élèves grâce à quatre petites épreuves de connaissances scolaires en mathématiques au CM2, élaborées selon les différentes méthodes pédagogiques examinées. Enfin, nous avons procédé une analyse de la variance des notes enregistrées par les sujets, avec la moyenne (\bar{X}) comme base de comparaison, un degré de liberté (d.d.l.) de 0,95 et Z lu de 1,96. Les résultats ont été interprétés, discutés puis, généralisés sur l'univers de l'étude.

3.2. Site, population et échantillon

L'étude a été effectuée dans les écoles primaires publiques du département du Dja et Lobo auprès des élèves des CMII des élèves des arrondissements de Djoum, Oveng et Mintom. C'est dans cette population accessible que nous avons, par échantillonnage aléatoire et stratifié, tiré un échantillon représentatif de 50 sujets. Pour contrôler les variables parasites, nous avons tenu compte : a) du rang quantième en choisissant uniquement les 10 premiers meilleurs élèves en mathématiques de chaque classe concernée par l'étude ; b) du cursus scolaire en travaillant qu'avec ceux qui font la classe de CMII pour la première fois ; c) des conditions locales d'éducation en choisissant des écoles de même catégories suivant les structures et infrastructures scolaires disponibles.

3.3. L'expérimentation

Pour améliorer les qualités psychométriques de nos épreuves, nous avons procédé à des essais sur des élèves des CMII du département limitrophe de l'Océan. Pendant l'expérimentation, nous avons utilisé le matériel standard d'évaluation. L'expérience s'est déroulée dans les salles de classe habituelles des sujets, aux mêmes périodes. Aucun événement n'a perturbé le déroulement des travaux. Les expérimentateurs étaient assistés par les maîtres titulaires (sujets

naïfs) des classes impliquées dans la recherche. Leur tâche se limitait à la passation des épreuves et à la surveillance des sujets. L'expérimentation s'est déroulée selon le plan factoriel 2 x 2 suivant :

Tableau N°3 : Plan expérimental

		VI : Approches pédagogiques			
		La NAP		L'APC	
		1 ^{ère} phase	3 ^{ème} phase	1 ^{ère} phase	3 ^{ème} phase
VD : moyennes des notes	1 ^{ère} épreuve	$\bar{X}1$	$\bar{X}5$	$\bar{X}2$	$\bar{X}6$
	2 ^{ème} épreuve	$\bar{X}3$	$\bar{X}7$	$\bar{X}4$	$\bar{X}8$

Les sujets étaient divisés en un groupe témoin (GT) et un groupe expérimental (GE) de 25 élèves chacun. La procédure de la collecte des données était la suivante :

Tableau N°3 : Procédure de collecte des données empiriques

Phases	Objectifs	Activités des expérimentateurs	Cibles	Durées
1 ^{ère} phase :	Pré-test : Vérifier l'équivalence de départ des deux groupes	Passation des 1 ^{ères} épreuves de mathématiques	GE et GT	30 mn
2 ^{ème} phase :	Introduction du traitement expérimental	Application intégrale de l'APC	GE	9 mois
3 ^{ème} phase	Comparer le rendement des deux de sujets	Passation des 2 ^{èmes} épreuves de mathématiques	GE et GT	30 mn

Source : notre enquête

Nous avons effectué une analyse de la variance des notes dans les deux groupes par le Z-test.

3.4. Résultats, interprétation et discussion.

Tableau N° 5 : Distribution des notes à la première épreuve de mathématiques selon la NAP

Notes (xi)	GT			GE		
	f _i	fixi	(xi - \bar{x}) ²	f _i	Fixi	(xi - \bar{x}) ²
0	8	0	19,36	7	0	18,66
1	2	2	11,56	3	3	11,02
2	0	0	5,76	0	0	5,38
3	0	0	1,96	0	0	17,42
4	0	0	0,16	0	0	0,10
5	4	20	0,36	5	25	0,46
6	1	6	2,56	0	0	2,82
7	4	28	6,76	4	28	7,18
8	1	8	12,96	2	16	13,54
9	3	27	21,16	4	36	21,90
10	2	20	31,36	0	0	32,26
Σ	25	111	113,96	25	108	130,74
\bar{x}	$\bar{X}1 = 4,40$			$\bar{X}2 = 4,32$		
V	4,55			5,22		
S	2,10			2,28		
Z-cal				0,12		

Source : notre enquête

Ce tableau N° 5 montre qu'il n'y a pas une variance significative entre les taux de réussite des deux groupes en résolution de problème élaborés selon la NAP car $Z_{cal} = 0,12$. En outre, les notes des deux groupes sont quasiment groupées de la même façon autour de la moyenne. GT et GE sont identiques au départ de l'expérimentation.

Tableau N° 6 : Distribution des notes à la première épreuve de mathématiques selon l'APC

Notes (xi)	GT			GE		
	Fi	fixi	(xi - \bar{x}) ²	f _i	Fixi	(xi - \bar{x}) ²
0	5	0	23,04	4	0	13,83
1	2	2	14,44	3	3	7,39
2	1	2	7,84	2	4	2,95
3	2	6	3,24	4	12	0,51

4	1	4	0,64	2	8	0,07
5	3	15	0,04	3	15	1,63
6	1	6	1,44	2	12	5,19
7	3	21	4,84	2	14	10,75
8	2	16	10,24	2	16	18,31
9	2	18	17,64	1	9	27,87
10	3	30	27,04	0	0	39,43
Σ	25	120	110,44	25	93	127,93
\bar{x}	$\bar{X}3 = 4,80$			$\bar{X}4 = 3,72$		
V	4,41			5,11		
S	2,10			2,26		
Z-cal	1,77					

Source : notre enquête

Ce tableau N° 6 montre qu'il n'y a pas une variance significative entre les taux de réussite des deux groupes en résolution de problème élaborés selon l'APC car $Z_{cal} = 1,77$. En outre, les notes des deux groupes sont quasiment groupées de la même façon autour de la moyenne. GT et GE sont identiques au départ de l'expérimentation.

Tableau N° 7 : Distribution des notes à la seconde épreuve de mathématiques selon la NAP

Notes (xi)	GT			GE		
	Fi	fixi	$(xi - \bar{x})^2$	fi	Fixi	$(xi - \bar{x})^2$
0	0	0	57,15	0	0	86,86
1	0	0	43,03	0	0	69,22
2	0	0	30,91	0	0	53,58
3	0	0	2,79	0	0	39,94
4	0	0	12,67	0	0	28,30
5	6	30	6,55	0	0	18,66
6	3	18	2,43	0	0	11,02
7	3	21	0,31	2	14	5,38
8	2	16	0,19	3	24	1,74
9	6	54	2,07	5	45	0,10
10	5	50	5,95	15	150	0,46
Σ	25	189	164,05	25	233	315,26
\bar{x}	$\bar{X}5 = 7,56$			$\bar{X}6 = 9,32$		
V	6,56			12,61		
S	2,56			3,55		
Z-cal	2,02					

Source : notre enquête

Ce tableau N° 7 montre qu'il y a une variance significative entre les taux de réussite des deux groupes en résolution de problème élaborés selon la NAP car $Z_{cal} = 2,02$. En outre, les notes dans le GE sont plus étalées et varient beaucoup plus autour de la moyenne que ceux du GT. À l'évidence, le GT est plus compétent que le GE à la fin de de l'expérimentation.

Tableau N° 8 : Distribution des notes à la première épreuve de mathématiques selon l'APC

Notes (xi)	GT			GE		
	Fi	f _{ixi}	(xi - \bar{x}) ²	f _i	f _{ixi}	(xi - \bar{x}) ²
0	0	0	51,26,	0	0	89,87
1	0	0	37,94	0	0	71,91
2	0	0	26,62	0	0	55,95
3	0	0	17,30	0	0	41,99
4	0	0	9,98	0	0	30,03
5	6	30	4,66	0	0	20,07
6	5	30	1,34	0	0	12,11
7	3	21	0,02	1	7	6,15
8	4	32	0,70	3	24	2,19
9	4	36	3,38	4	36	0,23
10	3	30	8,06	17	170	0,27
Σ	25	179	110	25	237	330,77
\bar{x}	$\bar{X}7 = 7,16$			$\bar{X}8 = 9,48$		
V	4,40			13,23		
S	2,09			3,63		
Z-cal				2,79		

Source : notre enquête

Ce tableau N° 8 montre qu'il y a une variance significative entre les taux de réussite des deux groupes en résolution de problème élaborés selon l'APC car $Z_{cal} = 2,79$. En outre, les notes dans le GE sont plus étalées et varient beaucoup plus autour de la moyenne que ceux du GT. À l'évidence, le GT est plus compétent que le GE à la fin de de l'expérimentation.

Ce résultat confirme HR et donc l'HG. Il s'explique d'abord par le fait qu'avec l'APC, apprendre c'est construire soi-même ses

connaissances en utilisant soit ses préconcepts (Larochelle et Desautels, 1992 ; Giordan, idem ; Ausubel, idem ; Novak, 1987), soit son « profil épistémologique » (De Lagarderie, idem). En outre, elle tient compte des conditions culturelles et sociales de l'apprentissage, des influences de l'environnement et des pairs dans la construction des situations d'apprentissage. Les notions de culture et de contexte y prennent aussi une place importante. Enfin les enseignements y sont contextualisés et menés de manière coopérative.

Mais, la valeur et la portée de ce résultat doit être discutée, car certains (Kent, 2004 ; Kom, 2007 ; Gosling, *ibid.*) pensent que les réformes ne sont généralement pas appliquées parce que le travail enseignant est précaire. Ils soutiennent que le pragmatisme, l'excès de liberté et la trop grande souplesse disciplinaire qu'elle prône, conduisent inéluctablement au désordre, au libertinage et étouffent l'idéalisme (Altet, *ibid.*) ; que le travail en groupe peut être l'occasion pour certaines élèves de sombrer dans le suivisme et l'apathie (Abala, 2011) ; que l'égoïsme naturel et le manque d'expérience de l'enfant limitent la discussion scientifique et le débat contradictoire (Hisoux, *idem*) ; que les effectifs pléthoriques et la précarité et la carence en matériel didactique plombent aussi bien l'individualisation de l'enseignement que le conflit sociocognitif, et démotivent les enseignants (Tumi, 2002) ; qu'elle ne cultive pas assez la volonté et le goût de l'effort (Moutassi, 2013).

Conclusion

Le problème investigué était la persistance de l'échec scolaire en mathématiques. Il serait la conséquence du rejet de la réforme pédagogique en cours. Mais, ce point de vue soulève une vive et incommode polémique entre les divers acteurs de l'éducation. Motivés par cet embarras, nous nous sommes posé la question de savoir si avec APC les rendements scolaires seraient bien plus meilleurs qu'avec la NAP. D'où l'hypothèse selon laquelle les élèves ayant suivis des enseignements suivant l'APC enregistrent des moyennes supérieures à celles des élèves ayant reçu des enseignements selon la NAP. Pour la vérifier, nous avons mené quasi expérimentation au terme duquel cette hypothèse a été confirmée. Mais, la discussion souligne l'importance de poursuivre l'examen de la question, non

seulement en prenant en compte d'autres facteurs et situations d'éducation qui contribuent à l'amélioration de la qualité de l'enseignement/apprentissage, mais aussi par une extension dans le temps et dans l'espace.

Références bibliographie

Abala Jean (2011), «Revendication : les instituteurs contractualisés saisissent la CONAC », *Mutation* N° 1242, Douala, Cameroun, pp. 5-6

Alder John Mary (1977), *Reforming Education: The Schooling, the People and their Education Beyond Schooling*, Boulder: Westview Press.

Altet Maurice (2015), « La compétence de l'enseignant-professionnel : entre savoirs, schèmes d'action et d'adaptation ; le savoir-analyser », in *Former des enseignants professionnels. Quelles stratégies ? Quelles compétences ?* Bruxelles, De Boeck.

Ambassa Paul (2015), *Les pratiques enseignantes dans les PPTE et la recherche du bien-être : Une étude menée dans les lycées d'enseignement technique de la ville de Yaoundé*. Mémoire de master, Université de Yaoundé 1, Cameroun.

Ausubel David Paul (1979), "School Learning. An Introduction to Educational Psychology", in *Apprendre...oui, mais comment?* Paris, ESF éditeur.

Bandura Albert (1977), *Social Learning Theory*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall.

Bruner Jérôme Seymour (1995), « Y a-t-il une fin aux révolutions cognitives ? », *Revue française de pédagogie*, n° 111, (avril-mai-juin), pp. 73-84

Bruner Jérôme Seymour (1998), « Éducation, porte ouverte sur le sens », in *Éduquer et former*, Paris, Edition Sciences Humaines, p. 221-227

Dewey John (1973), *Experience and Education*, 1^{er} ed., New York: Collier
Didiye Odile (2005), *Étude relative à l'impact de l'introduction de l'APC sur les résultats des élèves mauritaniens*, disponible en ligne sur le site www.bief.be;

Freinet Célestin (1998), *Pour l'école du peuple : Guide pratique pour l'organisation matérielle, technique et pédagogique d'une école du populaire*, Paris, Maspéro

Freire Pierre (1998), *Education of Critical Consciousness*, New York: Seabury Press.

- Gibson Émile** (1954), « L'école à la croisée des chemins. », in *Mélanges sur les humanités*, Québec, Presse Universitaire de Laval
- Gilly Merriam** (1989), « A propos de la théorie du conflit sociocognitif et des mécanismes psychosociaux des constructions cognitives : perspectives actuelles et modèles explicatifs », in *Construction des savoirs : Obstacles et conflits*, Montréal, Edition Agence d'Arc et CIRADE, p. 162-182
- Giordan André** (1989), « Vers un modèle didactique d'apprentissage allostérique. », in *Construction des savoirs : Obstacles et conflits*, Montréal, Edition Agence d'Arc et CIRADE, p. 240-257
- Giordan André** (1998). « Les conceptions des apprenants. », in *Éduquer et former*, Paris, Edition Sciences Humaines, p. 209-216.
- Gosling Pascal** (1992), *Qui est responsable de l'échec scolaire ?* Paris, PUF.
- Hisoux Albert** (2006), *Aider les élèves en difficulté d'apprentissage par la remédiation immédiate : Expérimentation de deux outils pédagogiques dans l'enseignement fondamental*, Mémoire de Licence en Sciences de l'Éducation, Université de Mons- Hainaut, Mons, Belgique
- Itong à Goufan Emmanuel** (2018), *la pédagogie du développement et de l'intégration des compétences à l'école primaire : historique, théorie et pratique*, Douala, Éditions Cheick Anta Diop
- Isambert-Jamati, V.** (1990). *Les savoirs scolaires*, Paris : Éditions Universitaires
- Kent Gilbert** (2004), *Essai sur l'éducation scolaire, Chronique des Nation Unies*, <http://www.Un.org/french/pubs/chronique/204/numero1/0104p36.asp>, consulté le 20 mars 2014.
- Kom Daniel** (2007), Valorisation des enseignants au Cameroun, Rapport d'étude, <http://www.efc.cameroun.org>, consulté le 20 mars 2014.
- De Lagarderie Alain** (1994), *Pour une pédagogie de l'intelligence*, Paris, Edition Centurion
- Menounga Emmanuel** (2012), « Cameroun-Education Enquête : 40000 Instituteurs en quête de statut », *Mutation N° 1423*, Douala-Cameroun, pp. 7
- MINEDUB** (2018), *Curriculum de l'enseignement primaire francophone camerounais*, Niveau 2 : Cycle des approfondissements (CM1-CM2), MINEDUB, Yaoundé

- Moutassi Louis Marie** (2013), *Les conditions de travail dans les établissements scolaires et les performances professionnelles des enseignants des zones rurales : Le cas des écoles de l'arrondissement de Ntui*. Mémoire de Master, Yaoundé, Université de Yaoundé 1.
- Nji Mfout, Alfred Frédéric** (2011), *L'épanouissement de l'enseignant et son engagement au travail : Cas des enseignants de quelques établissements d'enseignement secondaire de la ville de Yaoundé 3*. Mémoire de Master, Yaoundé, Université de Yaoundé.
- Novak Joseph Donald** (1987), Proceedings of the Second International Seminar, "Misconceptions in *science and Mathematics*", Itchaca, Cornell University Press
- Roegiers, X.** (2010), *La pédagogie de l'intégration*, Bruxelles, De Boeck
- Tumi Christian** (2002), « L'enseignant camerounais : une dignité bafouée », *L'effort camerounais*, N0 273(1258), Douala, Cameroun, pp. 2-3
- UIS-UNESCO.** (2014). *Qualité de l'Education en Afrique sub-saharienne*, volume 12, France : les ateliers de l'UNESCO
- Vygotsky Lev Semyonovich** (1978). *Mind in Society: The Development of higher Psychological Process*, Cambridge, Harvard University Press
- Vygotsky Lev Semyonovich** (1985). *Pensée et langage*, Paris, Messidor/Éditions sociales
- Young, Michael** (1991), « Programmes d'études et démocratie : Quelques leçons à tirer de l'expérience de la nouvelle sociologie de l'éducation », *Sociologie et sociétés*, vol. 23, N° 11 (printemps), p. 189-200