

ANALYSE DES PRATIQUES DIDACTIQUES DES ENSEIGNANTS DE SVTEEBH AU CAMEROUN, ELEMENTS DE METHODOLOGIE

Félicité Victorine Medouga Mbala

Université de Ngaoundéré Faculté des sciences de l'éducation
felemedoug@gmail.com

Résumé

Cet article porte sur l'analyse des pratiques des enseignants de SVTEEBH au Cameroun, avec proposition d'un élément de méthodologie qui est le protocole expérimental utilisé par une enseignante participante. Pour ce faire, le cadre théorique mobilisé est celui de l'intervention à la fois éducative (chez les apprenants) et socioéducative (chez les enseignants en activité de classe, volontaires pour participer à la recherche entreprise). La question principale examinée dans l'article est : comment l'analyse des pratiques didactiques influence-t-elle la qualité d'enseignement des enseignants de SVTEEBH au Cameroun ? Dans cet objectif, les cadres conceptuel et méthodologique sont pourvus dans les perspectives suivantes : rendre l'exposé compréhensible ; mettre en évidence le passage d'une organisation structurelle (résultats des recommandations des textes officiels) à une organisation dispositive de l'action. Les résultats obtenus sont issus du modèle de profil de la conduite de l'enseignant relevant de l'interstructuration cognitive et se caractérise par une pédagogie interactive de la recherche et d'autre part de la compréhension partielle des objets d'enseignement soulignant ainsi la nécessité d'assurer des formations continues permanentes.

Mots-clés : analyse, pratiques, didactiques, protocole.

Abstract

This article studies the analysis of didactic practices of teachers in the SVTEEBH in Cameroon and in favour of the development of methodology elements. To do this, the theoretical framework mobilised is that of both educational (among learners) and socio-educational (among teachers in class activity, volunteers to participate in the research undertaken). The main question examined in this article is: how is the analysis of didactic practice influence in the quality practices of teachers in the SVTEEBH. To this end, the conceptual and methodological frameworks are provided in the following perspectives: make the presentation understandable highlight the transition from a structural organisation (results of recommendations from official texts) to a dispositive organisation of action. The results obtained come from the profile model of the conduct of the teacher relating to cognitive interstructuring and is characterised by an interactive pedagogy of research and, on the other hand, by the partial understanding of the teaching objects, thus emphasising the need to ensure permanent continuing education.

Keywords : analysis, didactic, practices, protocol.

Introduction

Cet article aborde la question de la qualité d'enseignement des enseignants en développant en particulier la compétence des apprenants, à travers la mobilisation des acquis par ces derniers au cours de la séance d'enseignement-apprentissage développer par l'enseignant. Pour cela, la question principale est la suivante : comment l'analyse des pratiques didactiques influence-t-elle la qualité des enseignements chez les enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre, Éducation à l'Environnement Hygiène et Biotechnologie (SVTEEHB) au Cameroun ? L'objectif qui s'adosse à cette question est celui d'évaluer la pratique didactique des enseignants de SVTEEHB au Cameroun, et de proposer un élément de méthodologie. Cet objectif nous conduit à relier certaines caractéristiques des pratiques didactiques des enseignants qui intègrent l'utilisation d'un protocole expérimental, pour un développement des savoirs opérants chez les élèves dans le domaine de la circulation sanguine. Pour ce faire, nous nous appuyons sur la théorie de l'intervention éducative bienveillante pour les apprenants et socioéducative pour les enseignants ; à travers une organisation dispositif dans la mise en œuvre de la séquence d'enseignement-apprentissage. Et l'hypothèse émise est : l'analyse des pratiques didactiques influence la qualité d'enseignement chez les enseignants de SVTEEHB au Cameroun. L'opérationnalisation de cette hypothèse principale passe par les paramètres de quoi enseigner, comment enseigner, à qui enseigner. Cet article aborde tour à tour la problématique, suivi de la méthodologie, ensuite les résultats et enfin la discussion.

1. Problématique

Il est question ici d'examiner le fonctionnement des enseignements des SVTEEHB au Cameroun compte tenu des visées éducatives actuelles.

1.1. Visées éducatives de l'enseignement des SVTEEHB au Cameroun

Les programmes de l'école, au niveau desquels se situe la recherche, sont mis en œuvre par des enseignants polyvalents qui sont

chargés d'enseigner tous les domaines d'apprentissages de l'école. Les sciences occupent une place essentielle dans la formation scientifique au secondaire. Selon Morge et Boilevin (2007), l'enseignement des sciences et technologies devrait comporter trois dimensions essentielles qui sont explicitées dans les programmes à travers la pratique d'une démarche d'investigation qui fait très nettement référence à la démarche préconisée par la main à la pâte. En effet, son apprentissage implique l'acquisition de savoirs qui concernent les concepts, les lois et les théories. Il se rapporte aussi à l'appropriation de méthodes et de démarches qui permettent de comprendre le fonctionnement de l'activité scientifique (Dahmani & Schneeberger, 2011). Autrement dit, il s'agit donc bien, dans le cadre des sciences et technologies, de faire pratiquer une démarche d'investigation aux jeunes élèves, en prenant en compte les recommandations de la main à la pâte. Celle-ci fournit un « prêt à enseigner les sciences ». Le canevas préconisé dans l'enseignement des SVTEEB est résumé de la manière suivante (Minesec 2014, p.32) : i) le choix d'une situation de départ ; ii) la formulation du questionnement des élèves ; iii) l'élaboration des hypothèses et la conception de l'investigation qui passe par des formulations orales et écrites et envisage de « prédire » ce qui pourrait se passer ; iv) l'investigation conduite par les élèves pouvant s'appuyer sur diverses méthodes; v) l'acquisition et la structuration des connaissances qui se fondent sur la confrontation des diverses productions des groupes entre elles d'abord, puis au savoir établi permettant la réalisation de productions destinées à la communication.

1.2. Analyse didactique des préconisations institutionnelles

➤ Sur le plan des contenus

Les disciplines à fort contenu théorique utilisent une modélisation importante, car elles nécessitent une grande maîtrise du langage et des outils mathématiques. Si l'on se réfère, en exemple, à la modélisation d'une action de la reproduction, qui utilise le concept de multiplication, bien des élèves savent utiliser les rudiments du calcul en mathématiques, mais ils éprouvent des difficultés à faire des liens entre le cours de mathématiques et le cours de sciences (Da Silva, 2004, P.16). Très peu transfèrent les propriétés connues de ces objets mathématiques dans le domaine de la science. Ainsi comme Hestenes (1987, P.1), on peut donc considérer « la résolution de problèmes en science comme un processus de modélisation ». Un exemple similaire illustre autrement cette difficulté

du rapport entre le concret et l'abstrait : celui du concept de globule blanc. Ainsi, si les sciences font largement appel au domaine expérimental et concret, elles utilisent aussi beaucoup d'outils abstraits, construits par l'esprit, tels que les concepts, les lois, les théories ou encore les modèles. Selon Martinand (2010b), ces derniers doivent être nécessairement pris en compte dans la relation entre le concret et l'abstrait.

➤ **Sur le plan des démarches**

Il importe de regarder la manière dont les démarches scientifiques et didactiques sont présentées dans l'enseignement au Cameroun dans des sciences de la vie et de la terre. Les démarches scientifiques sont évoquées dans le programme officiel en SVTEEHB de manière explicite dans le programme des classes de 6^{ème}/5^{ème} et 4^{ème}/3^{ème} (Minesec 2014, p.5-7). On peut citer : i) le processus de résolution des problèmes scientifiques ; ii) les démarches empiriques d'observation et de modélisation doivent être utilisées dans le but de comprendre et d'expliquer un phénomène à partir de lois et de modèles de concepts et de théories, et de s'en donner une représentation qualitative ou quantitative ; iii) l'accent sur les langages en SVTEEHB ;(Minesec 2014, p.5). Les langages se concrétisent ainsi dans des systèmes de signes verbaux, graphiques ou symboliques.

La démarche didactique est alors la manière de conduire les contenus d'enseignement vers leur apprentissage chez les élèves. Les difficultés rencontrées par les enseignants camerounais sont donc : i) l'absence de prise en compte des conceptions des élèves ; ii) le manque de culture scientifique des enseignants ; iii) la non-maitrise des démarches expérimentales. Il ressort donc des rapports généraux des travaux d'inspection (MINESEC, 2019) que les pratiques utilisées sur le terrain par les enseignants camerounais sont : i) des pratiques qui sortent très peu du manuel scolaire ; ii) des pratiques où un enseignant prend le cours préparé de l'autre, et va l'administrer à ses élèves sans en modifier un mot ; iii) des pratiques où l'enseignant utilise de façon limitée des TICE ; iv) et enfin, l'enseignant ici a habituellement des difficultés à transformer le savoir décrit dans le curriculum formel en savoir scolaire. Ces pratiques en question visent le but qui consiste à rechercher l'efficacité externe, rechercher des résultats finaux comme le dit (Clanet, 2012, p.7). Cependant, les résultats obtenus lors des examens en

SVTEEB vont décroissant : session de BEPC 2017, 25% ; session de BEPC 2018, 22% ; session de BEPC 2019, 19% ; session BEPC 2021, 30% ; session BEPC 2022, 22%. Il y a donc lieu de retenir que les enseignants de classe, d'une certaine manière, n'atteignent pas l'objectif de leur perspective d'efficacité. En conséquence, il se pose la question suivante : comment amener les enseignants à mieux réaliser la relation entre la science qui s'enseigne et la science qui se fait ?

2. Méthodologie de la recherche

2.1. Clarification conceptuelle

Nous allons définir les concepts suivants à savoir : les pratiques didactiques des enseignants, la modélisation, et le développement des savoirs opérants.

Pour Orange (2006, P.120), la pratique didactique est définie comme étant « la construction et la structuration des situations d'apprentissage en fonction d'objectifs qui visent certains savoirs. ». L'auteur explique en précisant que la pratique didactique doit s'interroger sur les situations d'apprentissage selon l'activité intellectuelle des élèves, bref sur les productions des élèves. C'est-à-dire plus observable, et possible par le travail de l'élève (ses productions écrites, orales et pratiques, etc.) qui renseigne sur cette activité.

La pratique didactique est appréhendée dans le cadre de la théorie de l'intervention éducative, où la construction de significations partagées entre l'enseignant et les élèves s'actualise au travers des transactions didactiques produites de manière régulatrice par ces acteurs ; et pour lesquelles le savoir lié à la modélisation est le principal objet qui structure ces transactions (Lenoir, 2004, P.20).

2.2. Théorie éducative

La théorie choisie est la théorie de l'intervention éducative de Yves Lenoir (Lenoir cité par Nkeck, 2015, p.53). Le champ de l'intervention éducative se déploie en tant que représentation et agir (modèles d'intervention éducative), ou rapport au savoir (aspects épistémologiques et sociologiques), ou encore rapport social aux savoirs (hiérarchisation et interrelations) ; en vue d'une théorisation de la pratique enseignante. Par conséquent, les différents modèles peuvent s'appliquer à deux niveaux : le niveau du chercheur et le niveau de

l'enseignant en activité qui participe à la recherche. Comme chercheur, le modèle d'intervention éducative que nous privilégions est le modèle de l'intervention éducative 4. La démarche qui se décline de ce modèle passe par trois (3) phases en interaction non linéaire : i) de l'investigation structurée ; ii) de l'investigation spontanée (centrée sur l'assimilation ou faisant appel aux schèmes assimilateurs) ; iii) à la structuration régulée ou structuration contrôlée de l'extérieur par rapport à l'apprenant enseignant en formation (s'appuyant sur l'accommodation en passant par l'investigation structurée). La théorie de l'intervention éducative s'opérationnalise dans les pratiques didactiques des enseignants à travers les composantes suivantes : i) quoi enseigner, ii) comment enseigner ce qui sera enseigné et iii) avec quoi enseigner (Lenoir et al., 2007, P.16).

2.3. Échantillonnage

2.3.1. Site de l'étude

Notre étude s'effectue dans un établissement d'enseignement général secondaire public de la ville de Yaoundé, capitale politique du Cameroun et chef-lieu du département du Mfoundi. Il s'agit du lycée bilingue d'Ekounou. Le lycée bilingue d'Ekounou (LBE) est créé en 2012. Il est dirigé par un proviseur qui a dans son administration : des censeurs, des surveillants généraux et des enseignants.

2.3.2. Type de l'étude

Notre recherche est évaluative, mixte et quasi expérimentale. Elle est évaluative parce qu'elle nous permet d'évaluer l'influence des pratiques didactiques des enseignants sur le développement des savoirs par les élèves, mixte parce qu'elle intègre la dimension quantitative et la dimension qualitative, quasi expérimentale, car elle nous amène à agir sur l'élève en l'amenant à être « actif physiquement et intellectuellement » et repose aussi sur un protocole.

2.3.3. Type d'échantillon

La méthode d'échantillonnage que nous adoptons est l'échantillonnage par choix raisonné (Freysinet-Dominjon, 1997 ; Gagnon, 2012). Cette stratégie vise la diversité quant à la représentativité de la population au sens sociologique, plutôt qu'au sens proportionnel du terme (Freysinet-Dominjon, 1997).

2.3.4. Population accessible

La population accessible est portée sur les enseignants et les élèves de l'arrondissement du Mfoundi 4. Cinq enseignants volontaires se sont manifestés pour participer à notre étude et l'application de la stratégie d'échantillonnage par choix raisonné a conduit à la sélection de deux (2) enseignants. Nous avons convenu d'une rencontre avec chacun d'eux afin de les informer de manière plus approfondie sur les différents aspects de la recherche. Cette rencontre nous a permis de créer un lien de confiance avec les enseignants et de confirmer leur participation officielle en signant le formulaire de consentement. Ce sont les enseignants qui, par la suite, se sont chargés d'informer leurs élèves des objectifs et du déroulement de la recherche ; et qui ont fait le suivi auprès des élèves pour la signature du formulaire de consentement parental pour les personnes mineures.

2.3.5. Méthodes de collectes de données

La collecte des données a été réalisée durant l'année scolaire 2022-2023, précisément pendant la période allant d'octobre 2022 à avril 2023 dans les classes de troisième du LBE, pendant les cours ou les enseignements de SVTEEHB. Un protocole expérimental est proposé comme élément de méthodologie dans l'enseignement des SVTEEHB. Les méthodes choisies pour cette collecte de données sont l'observation et l'entretien ; ainsi que des prétest, test et post-test.

Protocole expérimental

Ce protocole est fondé sur la validation du dispositif à partir d'une comparaison statistique des scores du prétest et du post-test dans le groupe-témoin et le groupe expérimental. Le design de démarche de modélisation utilisé et prôné dans cette étude est le suivant : i) phase 1 créer des situations d'apprentissage par la phase de problématisation ; ii) phase 2 concevoir des situations d'apprentissage et des modèles à la phase de conceptualisation ; iii) phase 3 analyser les besoins, les difficultés, les caractéristiques et les habiletés des élèves par la phase de planification ; iv) phase 4 déterminer les objectifs d'apprentissage à la lumière du curriculum toujours à la phase de planification, prévoir les éléments d'évaluation des situations d'apprentissage au cours de la phase d'investigation, mettre en œuvre l'institutionnalisation, remédier à la phase de conceptualisation et de déploiement, et enfin évaluer l'atteinte des objectifs d'apprentissage.

2.3.6. Méthode d'analyse des données

L'analyse des données n'a pas été faite de manière linéaire, nous les présentons ici de cette façon afin de faciliter la compréhension du lecteur. Sur le plan technique, nous avons utilisé des logiciels de traitement des données qui se prêtent à chaque type de corpus : Tropes pour traiter le corpus textuel associé aux pratiques d'enseignement déclarées des enseignants, l'analyse des contenus pour les données d'entretiens et l'élaboration des grilles d'analyse ; et pour les données statistiques, on utilise le test de Fisher qui est un test statistique de comparaison de moyennes de deux groupes d'échantillons. Il s'agit donc de savoir si les deux groupes sont significativement différents sur le plan statistique. Ce test est utilisé afin de déterminer l'influence d'une variable X sur une autre variable Y, ceci à travers le calcul du risque alpha.

3. Résultats, interprétations et discussion

La leçon observée porte sur la circulation sanguine et sa représentation par les élèves.

3.1. Résultats et interprétations

3.1.1. Analyses des pratiques didactiques de l'enseignant 1

L'enseignant 1 constitue le groupe témoin, groupe dans lequel il n'y a pas d'échanges pendant les séances d'enseignement-apprentissage avec la chercheuse, mais juste des observations et des prises de notes.

➤ Défis et difficultés associés à l'apprentissage de la représentation de la circulation sanguine

Les principaux défis et difficultés associés à l'apprentissage de la représentation ou modélisation de la circulation sanguine par les élèves, qui ont été déclarés par l'enseignante dans les entretiens pré et post enregistrement, se déclinent essentiellement en trois catégories (la compréhension des savoirs conceptuels en SVTEEB, l'analyse et la construction de modèle, et enfin la compréhension globale de la démarche de modélisation). Notre analyse de la pratique d'enseignement (observations du chercheur) montre cependant que les défis et difficultés associés à la représentation observée se trouvent essentiellement du côté de la compréhension des savoirs conceptuels de la circulation sanguine par les élèves et de l'analyse et la représentation symbolique ; et que pour

chacune des catégories décrites dans le tableau, les difficultés observées par la chercheuse vont bien souvent au-delà de celles déclarées par l'enseignante, tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif.

Tableau 1 : Défis et difficultés associées à l'apprentissage la représentation de la circulation sanguine selon l'enseignante 1

Du côté des élèves, les principaux défis et difficultés associés à l'apprentissage des modèles et de la démarche de modélisation sont...	Fréquences déclarées	fréquences observées
1. la compréhension des savoirs conceptuels (concepts et modèles)	7	39
Le sang		Séance1, Séance3 et Séance4
La double circulation sanguine	x	Séance3 et Séance4
2. l'analyse et la construction de modèles	4	33
Reconnaissance du type de modèle	x	
Représentation d'un modèle		Séance3 et Séance4
Déduction	x	
3.La compréhension globale ou de certaines parties de la démarche de modélisation	6	1
Formulation d'une hypothèse : le sang apporte des nutriments, rejette du gaz carbonique et prend l'oxygène.		Séance4

Source : Medouga

Sur le plan des difficultés d'ordre conceptuel rapportées par l'enseignante, celle-ci pointe du doigt la faible compréhension par les élèves du concept des vaisseaux sanguins et leurs rôles, plus particulièrement sur le transport des gaz respiratoires ; car dans les éléments des artères, on retrouve du gaz carbonique. Les autres difficultés soulevées concernent la représentation de la circulation sanguine dans une disposition parallèle ou selon un modèle compartimental. Après la réalisation du laboratoire de la dissection du cœur, l'enseignante constate que les élèves ont eu beaucoup de difficultés à se représenter les valvules ainsi que leur rôle.

➤ Les phases du protocole expérimental

Le tableau 2 présente les phases du protocole expérimental en lien avec les deux laboratoires de la séquence.

Tableau 2 : Laboratoires et épisodes couverts en lien avec le protocole expérimental dans la séquence d'enseignement de l'enseignante1

Phase du protocole expérimental	Laboratoires	Temps	Fréquences relatives (%)
1-Créer des situations de départ	Observation des vaisseaux sanguins	6min13s	1,5
	Dissection du cœur	17min49s	4,3
2-concevoir des situations d'apprentissage	Observation des vaisseaux sanguins	2h13min6s	32,12
	Dissection du cœur	12min1s	2,9
3-Déterminer les objectifs d'apprentissage, prévoir les éléments d'évaluation, évaluer les objectifs atteints	Observation des vaisseaux sanguins	1h17min54s	18,8
	Dissection du cœur	2h35min19s	37,48
Hors démarche	Autres épisodes	12min1s	2,9
Total		6h54min23s	100

Source : Medouga

Le tableau 2 montre que dans 8,7 % du temps de cette séquence, les élèves sont engagés dans la phase 1 ou l'autre des phases 2 ; et que la phase 3 est fortement représentée, soit 56,28%, et majoritairement exécutée par l'enseignant 1.

3.1.2. Analyse des pratiques didactiques de l'enseignante 2

L'enseignante 2 constitue le groupe expérimental, groupe dans lequel il y a échanges pendant les séances d'enseignement-apprentissage avec la chercheuse.

➤ **Défis et difficultés associés à l'apprentissage de la représentation de la circulation sanguine**

Présentation des tâches par séances prévues pour la séquence d'enseignement-apprentissage sur la circulation sanguine de l'enseignant 2. La difficulté rencontrée repose sur "les modèles mathématiques font une fonction parabolique" ; ce qui n'est pas le cas en SVTEEHB qui tient compte de certains paramètres qui entrent en jeu. Il y a une partie théorique et une partie expérimentale que l'enseignante présente en aval, puis met sur pied des laboratoires pour améliorer la compréhension et l'acquisition des savoirs chez les élèves.

Tableau 3: Défis et difficultés associées à l'apprentissage de la représentation de la circulation sanguine selon l'enseignante 2

Du côté des élèves, les principaux défis et difficultés associés à l'apprentissage des modèles et de la démarche de modélisation sont...	Fréquences déclarées	fréquences observées
1. la compréhension des savoirs conceptuels (concepts et modèles)	7	5
Le sang		Séance 1, Séance 2 et Séance 3
La double circulation sanguine	x	Séance 3 et Séance 4
2. l'analyse et la construction de modèles	7	4
Reconnaissance du type de modèle	1	0
Représentation d'un modèle		Séance 3et Séance 4
Déduction	1	3
3.La compréhension globale ou de certaines parties de la démarche de modélisation	6	6
Formulation d'une hypothèse : le sang apporte des nutriments, rejette du gaz carbonique et prend l'oxygène.		Séance 2

Source : Medouga

➤ **Les phases du protocole expérimental**

La phase 1 occupe une faible proportion du temps (5 % du temps) de cette séquence. Dans cette phase, les élèves sont appelés à s'approprier une situation empirique en lien avec un phénomène de la

SVTEEB, ainsi que le matériel de laboratoire en faisant diverses manipulations exploratoires. Cette phase 1 est amorcée à la séance 1 par des explications générales de la part de l'enseignant sur le projet global proposé aux élèves (épisodes 1 et 2, 11 à 13) ; et se poursuit par des explications spécifiques de la part de l'enseignant sur le laboratoire (épisodes 3 à 10) l'organisme à l'effort. La phase 2 occupe également une faible proportion du temps (9,4 % du temps) de cette séquence. Dans cette phase, les élèves sont appelés à concevoir leur protocole de laboratoire dont le degré d'ouverture est variable. Cette phase est amorcée à la fin de la séance 1 (épisodes 14 à 21) et se poursuit tout au cours de la séance 2 (épisodes 22 à 50). Quant à la phase 3 mise en œuvre de la séance 3 à la séance 7 (épisodes 51 à 183), elle occupe une proportion de temps importante de cette séquence (36,3 % du temps). Dans cette phase 3, les élèves sont appelés à recueillir des données à l'aide des outils et instruments de mesure, calculer des grandeurs biophysiques (notamment débit cardiaque, fréquence cardiaque), modéliser des phénomènes et identifier des facteurs expérimentaux qui ont un effet ou non sur le phénomène à l'étude. Enfin la phase 4 qui occupe également une proportion de temps importante de cette séquence (49,3 % du temps). Elle s'étend de la séance 3 à la séance 7, et se réalise dans des contextes de traitement des thèmes disciplinaires qui alternent des explications générales et des moments de théorisation par l'enseignant avec des présentations de laboratoire et des moments d'exercices pris en charge par les élèves.

Tableau 4 : Laboratoires et épisodes couverts en lien avec la démarche de modélisation dans la séquence d'enseignement de l'enseignant 2 (tous les laboratoires confondus)

Phases du protocole expérimental	Temps	Fréquences relatives (%)
1-créer des situations de départ Laboratoires A - organisme à l'effort et B- anatomie du cœur, Séances 1, 2	25min51s	5
2-concevoir des situations d'apprentissage Laboratoires A - organisme à l'effort, Séance 1 (laboratoire-réalisation), Séance 2 (laboratoire-réalisation)	48min37s	9,4
3-analyser les besoins, les difficultés, les caractéristiques et les habilités des élèves Laboratoires A - organisme à l'effort, laboratoire B- anatomie du cœur, Séance 3 (laboratoire-explications générales), Séance 3 (laboratoire-réalisation), Séance 4 (laboratoire-explications générales), Séance 4 (laboratoire-réalisation), Séance 5 (laboratoire-explications générales), Séance 5 (laboratoire-réalisation), Séance 6 (laboratoire-explications générales), Séance 6 (laboratoire-réalisation)	3h7min42s	36,3
4-déterminer les objectifs d'apprentissage à la lumiere des curricula, prévoir les éléments d'évaluation et évaluer les objectifs atteints Laboratoire C - la double circulation, Séance 7 (laboratoire-explications générales)	4h14min56s	49,3
Hors démarche	0s	0
TOTAL	8h37min7S	100

Source : Medouga

3.1.3. Utilisation des phases du protocole expérimental par les enseignants

L'analyse des pratiques d'enseignement sous l'angle des phases du protocole expérimental permet de juger et conclure sur l'élément de méthodologie proposé par la chercheuse ceci à travers le calcul du risque alpha du test de Fisher par les notes éventuelles des élèves qui ont été recueillies.

Tableau 5 : utilisation de phase du protocole expérimental par les enseignants selon le type de modalités au cours des tâches épistémiques

Phases du protocole expérimental	Enseignante 1		Enseignant 2		Risque alpha du test de Fisher
	Moyenne	Écart-type	Moyenne	Écart-type	
Durée de création des situations de départ	2054	2593	3011	4200	0,381 H0 : L'enseignant tient compte de la durée de création des situations de départ par les élèves ; H1 : l'enseignant ne tient pas compte la durée de création des situations de départ par les élèves
Durée de conception des situations d'apprentissage	1647	2163	1266	2124	0,568 H0 : l'enseignant tient compte de la durée de la conception des situations d'apprentissage par les élèves, H1 : l'enseignant ne tient pas compte de la conception des situations d'apprentissage par les élèves
Analyse des besoins, des difficultés, des caractéristiques et des habiletés des élèves réalisé par l'enseignant	695	14,4	162	30,9	0,224 H0 : l'enseignant tient compte des besoins des élèves H1 : l'enseignant ne tient pas compte des besoins des élèves
Détermination des objectifs d'apprentissage et des éléments d'évaluation suscités par l'enseignant	686	13,3	111	22,7	0,461 H0 : l'enseignant suscite la détermination des objectifs chez les élèves H1 : l'enseignant ne suscite pas la détermination des objectifs chez les élèves

Source : Medouga

Ces résultats indiquent que la séquence d'enseignement/apprentissage est significative dans les phases 1, 3 et 4

du protocole expérimental et sollicite une amélioration, car non significative à la phase 2 du protocole expérimental.

3.2. Discussion

➤ Sur le plan des défis et difficultés associées à l'enseignement de la représentation de la circulation sanguine

Du côté des élèves, notre analyse des pratiques d'enseignement permet de dégager une difficulté commune associée à l'enseignement de la représentation de la circulation sanguine dans les classes des deux enseignants. Cette difficulté qui concerne des savoirs procéduraux est l'analyse et la construction de représentations iconiques ou graphiques. Dans les deux classes, les élèves ont de la difficulté à : i) construire des représentations graphiques issues de données expérimentales ; ii), décrire, interpréter, exemplifier ou prédire des tracés de graphiques. Les autres défis ou difficultés associés à l'enseignement du côté des élèves sont rapportés exclusivement par l'un ou l'autre des deux enseignants. L'enseignante 1 pointe du doigt la faible compréhension des savoirs conceptuels chez plusieurs élèves de sa classe. Notre analyse de la pratique didactique d'enseignement de cette enseignante met en évidence à plusieurs reprises la faible compréhension de certains élèves quant aux concepts de sang endigué, de cœur-pompe, de montage en parallèle des organes. Si la faible compréhension des savoirs conceptuels n'a pas été rapportée par l'enseignant 2 dans les entretiens pré et post enregistrement, nous avons tout de même repéré à certaines reprises, des difficultés de ce type dans la classe de cet enseignant, mais dans une fréquence beaucoup moins importante que dans la classe de l'enseignante 1.

En réponse à la question des défis ou difficultés associés à l'enseignement de la représentation de la circulation sanguine : i) La complexité des modèles ; ii) l'engagement des élèves dans une démarche où ils sont appelés à concevoir, sélectionner et manipuler des facteurs expérimentaux ; iii) l'utilisation des nouveaux matériels de laboratoire pour le recueil de données ; iv) l'identification et la reconnaissance de facteurs expérimentaux pouvant avoir une influence ou non sur le phénomène étudié ; v) la mise en relation entre le monde expérimental et le monde théorique ; vi) l'accessibilité au savoir théorique de référence dans diverses ressources.

➤ **Sur le plan des phases du protocole expérimental : avantages et inconvénients dans les pratiques didactiques des enseignants**

Dans les entretiens post enregistrement, nous avons demandé aux enseignants d'identifier l'influence de la représentation dans l'apprentissage chez les élèves. Quatre facteurs communs ont émergé du discours des enseignants : i) l'apprentissage de savoirs préalables ; ii) le recours à des dispositifs matériels concrets visant à concrétiser matériellement la représentation des phénomènes biologiques ; iii) le recours à des ressources informatiques textuelles ou visuelles qui permettent de visualiser les phénomènes qui sont très souvent absents ; iv) le recours à l'interdisciplinarité.

Deux facteurs communs sont ressortis du discours des enseignants : le premier facteur est la faible compréhension des savoirs disciplinaires chez certains élèves ; le second facteur qui est de nature logistique concerne la non-disponibilité de certaines ressources matérielles (notamment des logiciels de simulation) et le temps restreint à disposition pour couvrir l'ensemble des contenus disciplinaires du programme.

Ne soulignons enfin qu'aucun des deux enseignants n'a évoqué ses propres compétences professionnelles comme facteur pouvant faciliter ou entraver les processus d'enseignement/apprentissage en classe SVTEEHB. Or, nous pensons que la formation initiale ou continue des enseignants peut constituer un facteur facilitant ou aggravant les pratiques didactiques des enseignants de SVTEEHB dans le monde et au Cameroun en particulier.

Conclusion

La problématique de recherche est née d'une préoccupation relative à l'articulation du concret et de l'abstrait, en enseignement de SVTEEHB. Cette confrontation entre l'expérience et le concept est inhérente à l'activité scientifique. Elle n'est pas sans poser certains problèmes à de nombreux élèves qui éprouvent des difficultés à naviguer entre les différents registres interpellés en SVTEEHB : l'empirique et le théorique. Afin qu'il y ait construction de connaissance, les dispositifs pédagogiques doivent prendre en compte et articuler ces deux éléments. Pour cela, deux outils essentiels sont à la disposition des enseignants : les modèles

et la démarche de modélisation. De ce fait, l'objet de la recherche est centré sur les pratiques didactiques d'enseignement utilisées pour articuler concret et abstrait dans un enseignement de SVT EEHB centré sur la modélisation, ainsi que sur les ajustements de pratique considérés par les enseignants pour faciliter cette articulation.

Bibliographie

Clanet, J. (2012). L'efficacité enseignante, quelle modélisation pour servir cette ambition ? *Questions vives*, vol.6 n°18, PP 1- 22.

Da Silva, V. A. (2004). *Savoirs quotidiens et Savoirs scientifiques - L'élève entre deux mondes*. Paris : Anthropos.

Dahmani, H.-R. & Schneeberger, P. (2011). Enseigner le concept d'ADN en lien avec la démarche historique : un processus de modélisation négociée. *R DST, Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 3, 55-82.

Lenoir, Y., Maubant, P., Hasni, A., Lebrun, J., Zaid, A., Habboub, E., et McConnell, A. C. (2007). À la recherche d'un cadre conceptuel pour analyser les pratiques d'enseignement. Documents de la CRIE et de la CRCIE. Sherbrooke : Université de Sherbrooke.

Freyssinet-Dominjon, J. (1997). *Méthode de recherche en sciences sociales*. Paris : Montchrestien.

Gagnon, Y.-C. (2012). *L'étude de cas comme méthode de recherche*. Québec : Presses de l'Université du Québec.

Hestenes, D. (2010). Modeling theory for math and science education dans R. Lesh, P. Galbraith, C. Haines, et A. Hurford (Éd.), *Modeling students' mathematical modeling competencies* (p. 13-41). New York: Springer Press.

Martinand, J.-L. (2010b). Schémas didactiques pour la modélisation en sciences et technologies. *SPECTRE*, 40(1), 20-24.

Ministère des Enseignements secondaires (2014). Guide pédagogique des programmes de sciences classes de 6^e et 5^e.

Ministère des Enseignements secondaires (2014). Programmes d'études de 4^e et 3^e : SVT EEHB.

Ministère des Enseignements secondaires (2019). Rapport de l'état général des travaux.

Morge, L. & Boilevin, J.-M. (2007). *Séquences d'investigation en physique-chimie*. Clermont-Ferrand : scérEn - CRDP Auvergne.

- Nkeck Bidias, R.S.** (2015). Dispositifs didactiques de plateforme formation-enseignement. *Éducation à l'environnement*. Paf.
- Orange, C.** (2006). Analyse de pratiques et formation des enseignants. Un point de vue didactique. *Recherche et Formation*, (51), 119–131.
- Van der Maren, J.-M.** (1995). *Méthodes de la recherche pour l'éducation*. Montréal, QC : Presses universitaires de Montréal.
- Van Der Valk, T., Van Driel, J. H. Et de Vos, W.** (2007). Common characteristics of models in present-day scientific practice. *Research in Science Education*, 37(4), 469-488.