

La transition école-collège au Bénin, Maroc et Tunisie à travers le prisme de la transition arithmétique-algèbre

NOTE D'ORIENTATION

Cette publication est une note d'orientation produite dans le cadre de l'appel à projets de recherche "Accompagner le développement du cycle fondamental : L'enjeu de la transition école/collège" du Programme APPRENDRE, porté par l'Agence Universitaire de la Francophonie sur financement de l'Agence Française de Développement.

Les points de vue exprimés et les propos contenus dans ce document n'engagent que leurs auteurs et ne sauraient être considérés comme constituant une prise de position de l'AUF.

I. PROBLÉMATIQUE

Les recherches de terrain comme notre recherche permettent de développer des connaissances sur l'état du système d'enseignement des mathématiques dans les pays concernés tout en exploitant les recherches récentes en didactique des mathématiques ainsi que les tendances récentes internationales en enseignement des mathématiques. Ces recherches sont essentielles, car les innovations curriculaires ou pédagogiques ne peuvent être implantées efficacement par injonction institutionnelle ou au moyen de prescriptions par des «experts».

II. MESSAGES CLÉS DE LA RECHERCHE

- Le passage de l'arithmétique du primaire à l'algèbre du collège est un enjeu important de la transition école-collège. Ce projet dresse un état de la situation de ce passage au Bénin, Maroc la Tunisie.
- Il débouche sur des recommandations sur les plans de la formation initiale et continue des enseignants ainsi que des programmes d'études pouvant améliorer ce passage.

III. CONTEXTE

Dans la plupart des pays, l'algèbre occupe une place centrale dans les mathématiques du collège et du secondaire. Elle constitue en quelque sorte un filtre pour l'accès à des études postsecondaires, puisqu'une certaine dose de connaissances en algèbre s'avère indispensable pour poursuivre des études dans plusieurs disciplines. Or l'algèbre enseignée au collège est source de difficultés pour beaucoup d'élèves. Une des sources de ces difficultés réside dans la transition de l'arithmétique apprise au primaire à l'algèbre introduite au collège. Plusieurs travaux de recherche montrent que les longs apprentissages réalisés par les élèves en arithmétique au primaire peuvent faire obstacle à l'apprentissage de l'algèbre au collège et que le passage d'un mode de pensée arithmétique à un mode de pensée algébrique est difficile pour les élèves. D'où l'importance d'améliorer cette transition.



En mars 2023, les quatre équipes de recherche nationales se sont réunies à Rabat, au Maroc.

IV. RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

Les trois pays recourent à une **approche transitionnelle**. L'algèbre est introduite officiellement durant la première année du collège sur la base des apprentissages réalisés par les élèves en arithmétique au primaire. Les programmes des trois pays accordent une importance - très grande dans le cas du Bénin - aux **tâches de calcul**, au primaire et au collège. L'apprentissage du calcul algébrique semble être au cœur de l'apprentissage de l'algèbre. Les **tâches de généralisation** sont les moins fréquentes dans les programmes du primaire et du collège des trois pays, alors que la généralisation est une voie importante pour l'entrée en algèbre.

Les **tâches de modélisation** sont bien présentes dans les programmes marocains, encore plus dans les programmes tunisiens et peu fréquentes dans les programmes béninois. Cette forte présence relative semble être motivée par l'importance donnée à la contextualisation par les programmes du Maroc et de la Tunisie et à la résolution de problèmes à contexte. Cependant, le potentiel de développement de la pensée algébrique par le biais de tâches de modélisation ne semble pas être concrétisé. Une bonne majorité des enseignants est peu sensible aux **enjeux de l'analytisme et de la généralisation algébrique**.

L'introduction du **calcul littéral** et l'**apprentissage de la mécanique du calcul algébrique** semblent faire obstacle à l'exploitation de ce potentiel.

La comparaison des réponses des enseignants du collège et du primaire à cette enquête a permis d'identifier plusieurs similarités en lien avec leur sensibilité envers certaines connaissances déterminantes pour soutenir le développement de la pensée algébrique chez les élèves à travers les problèmes de comparaison et de généralisation.

Les résultats permettent d'avancer l'importance de mettre en place des **dispositifs de formation initiale et continue** afin de faire acquérir aux enseignants les types de connaissances nécessaires pour initier les élèves à la pensée algébrique à travers des situations de résolution de problèmes de généralisation et de modélisation.

Un **changement au niveau des programmes, des guides des enseignants et des manuels** vers le développement de la pensée algébrique est également important pour soutenir le développement des connaissances nécessaires chez les enseignants dans ce domaine.

D'un autre côté, la recherche montre la nécessité d'approfondir les analyses et de mener plus d'investigation pour mieux identifier et caractériser les connaissances à considérer au niveau de la pratique de l'enseignement en vue de favoriser le développement de la pensée algébrique chez les élèves.

V. RECOMMANDATIONS PRINCIPALES

Amener les enseignants à prendre conscience de l'importance de la généralisation

La généralisation est au cœur de l'activité mathématique. Elle est un processus essentiel dans la construction des connaissances mathématiques. Le développement de la généralisation chez les élèves doit être explicitement visé dans l'enseignement.

L'apprentissage de la généralisation demande du temps. Les élèves doivent être encouragés à conjecturer des généralités et à tenter de les justifier à chaque fois que l'occasion se présente. L'apprentissage de la généralisation s'accompagne de l'apprentissage de l'argumentation et prépare à la pratique de la preuve.

Amener les enseignants à prendre conscience des caractéristiques de la pensée algébrique

Les assises conceptuelles de la pensée algébrique, fondements de notre recherche, peuvent être exploitées en formation des enseignants.

Amener les enseignants à voir l'algèbre comme une manière de penser et non exclusivement comme un calcul

L'enseignement des mathématiques, de l'arithmétique et de l'algèbre en particulier devrait moins mettre l'accent sur le perfectionnement des habiletés de calcul, et mettre plus l'accent sur le développement de manières mathématiques de penser, en particulier la pensée algébrique.

Amener les enseignants du primaire à enrichir les activités mathématiques qu'ils proposent aux élèves

Ces activités devant amener les élèves, dès l'école primaire et avant l'entrée en algèbre du collège, à :

- réfléchir sur le calcul, prendre conscience des opérations et de leurs propriétés
- enrichir leurs stratégies numériques
- penser de manière analytique (opérer sur l'inconnue)
- généraliser (pressentir des régularités, les formuler et les justifier)
- passer progressivement du langage naturel à un langage de plus en plus formel

Nos recommandations au plan curriculaire :

Utiliser le développement précoce de la pensée algébrique, c'est-à-dire dès les premières années du primaire, comme une stratégie pour enrichir les programmes de mathématiques du primaire et du collège

Dans ce sens, notre modèle praxéologique de référence pourrait servir comme cadre de référence pour enrichir les programmes et les manuels scolaires par des types de tâches favorisant le développement de la pensée algébrique.

Encourager d'autres études

Dans une vision à plus long terme, encourager des études pour préparer des curriculums de nouvelle génération, c'est-à-dire, structurés comme des trajectoires coordonnées de différentes formes de la pensée mathématique (pensée arithmétique, pensée algébrique, pensée géométrique, pensée statistique, pensée probabiliste, pensée algorithmique) depuis le début du primaire jusqu'à la fin du collège.

CONCLUSION

La transition primaire collège au Bénin, Maroc et Tunisie connaît quelques lacunes, mais offre certaines potentialités d'amélioration. Pour s'en saisir, il est essentiel de mettre en place des dispositifs de formation initiale et continue des enseignants du primaire et du collège afin de leur faire acquérir les types de connaissances nécessaires pour initier les élèves à la pensée algébrique.

Également, un changement au niveau des programmes, des guides des enseignants et des manuels vers le développement de la pensée algébrique est également important pour soutenir le développement des connaissances nécessaires chez les enseignants dans ce domaine.



[CLIQUEZ ICI POUR LIRE L'INTÉGRALITÉ DE L'ÉTUDE](#)

Auteurs de la note d'orientation:

Said ABOUHANIFA, Professeur habilité, Centre régional des métiers de l'éducation et de la formation Casablanca-Settat, Maroc

Adolphe ADIHOU, Professeur titulaire, Université de Sherbrooke, Canada

Sonia BEN NEJMA, Professeure habilitée, Faculté des sciences de Bizerte, Tunisie

Eugène OKE, Enseignant chercheur, Université d'Abomey Calavi, Bénin

Ridha NAJAR, porteur du projet, Professeur agrégé, Université d'Abitibi Témiscamingue, Canada

Hassane SQUALLI, Professeur titulaire, Université de Sherbrooke, Canada

CONTACT

 apprendre.auf.org

 programme-apprendre@auf.org