

Développer le sens du raisonnement logique chez les enfants de 2-3 ans : pourquoi pas ?

Babacar DIOUF¹

École Normale Supérieure d'Enseignement Technique et Professionnel (ENSETP)- Université Cheikh Anta Diop - Dakar Sénégal

Résumé

Dans le cadre de l'éveil scientifique et technologique dans les écoles maternelles, les enfants (2-3ans) ne bénéficient pas de l'activité systématique d'initiation logico mathématique. Entre autres raisons justificatives, leur jeune âge, c'est-à-dire un problème de maturation. Cette étude, fondée sur les résultats des recherches scientifiques, en psychologie en lien avec les avancées en sciences de l'éducation, a expérimenté une approche novatrice ayant comme socle la pédagogie par projet. Les résultats ont montré que les enfants de cet âge sont capables de raisonnement logique repérable à travers surtout les résultats de leurs actions, mais aussi à partir de leurs communications le plus souvent non verbales.

Mots-clés : Raisonnement logique, situation- problème, maturation, pédagogie par projet

Abstract:

As part of scientific and technological awakening in nursery schools, the children (2-3ans) do not benefit from the systematic activity of logical mathematical introduction. Between other supporting reasons, their youth, a problem of ripening. His study, founded on the results of scientific researches, in psychology in link with advances in sciences of education, tested an innovative approach having pedagogy as plinth by plan and articulated in the world of the babyish imagination (story). Results showed that the children of this age are able of logical reasoning that can be spotted across especially the results of their actions, but also from there the most not verbal communications.

Keywords: Logical reasoning, situation problem, ripening, pedagogy by plan

¹ Email : ngaskadiouf@yahoo.fr

Introduction

L'initiation logicomathématique, malgré son importance capitale dans la formation de l'esprit scientifique des jeunes enfants, est traitée en parent pauvre dans les écoles maternelles en général. Certains éducateurs vont jusqu'à s'en passer dans la section des petits (2-3ans).

Les enquêtes et les visites de classes que nous avons menées dans ce sens révèlent trois types de problèmes qui constitueraient des raisons non moins importantes dans la justification de cette expérimentation. Le premier problème est lié à ceux qui ne font pas du tout cette activité en petite section, tout en étant conscients de son importance. A ceux- là se pose essentiellement un problème d'approche, c'est-à-dire comment l'aborder de manière formalisée en petite section ? Ils maîtrisent souvent les objectifs généraux de l'activité et en cernent les fondamentaux psychopédagogiques. Cependant, toute la question est de savoir comment développer le sens du raisonnement logique d'un enfant qui parle à peine ? D'autant plus que les approches en vigueur au Sénégal dans ce domaine sont peu motivantes, car, ne prenant pas en compte les besoins d'actions et les possibilités de communication non verbale très poussées relativement à leur stade de développement mental.

Le second problème est relatif à ceux qui n'en font pas du tout, parce que sous estimant les capacités des enfants. Pour cette catégorie d'éducateurs, nous pensons qu'il s'agit d'un problème d'information que nous tenons à résoudre. Il faut noter que la maturité de l'esprit ne soit affaire d'âge que si l'esprit s'est exercé au cours des ans et c'est pourquoi, il importe de l'exercer tôt.

« L'enfant apprend partout et a un besoin réel d'apprendre et si nous lui refusons cela, on le laisse apprendre les choses les plus mercantiles de la rue. « Ce que l'enfant peut apprendre le premier jour de naissance, il n'en sera plus capable pour le reste de sa vie » Dolto (1988).

Enfin, il faut noter que l'enfant fait des mathématiques bien avant de venir à la maternelle et il n'est pas rare au cours de ses jeux de voir des embryons d'éléments mathématiques pour lesquels l'humanité a fait des millénaires pour les mettre à jour. Les enfants de petite section ne sont pas dépourvus ni de logique, ni d'idées mathématiques, certes ils ne sont pas capables des fois de les exprimer verbalement. Et c'est là tout l'intérêt des activités d'initiation logico mathématique et d'une approche correcte basée sur l'inter structuration « sujet-objet ».

Le dernier problème relève des éducateurs qui tentent d'aborder l'activité en petite section. Ceux- là, ne prennent pas en charge le développement du sens du raisonnement logique car, les démarches mises en œuvre dans les séances observées ne se focalisent que sur des actions mécaniques que les enfants reprennent. Dans ces pratiques, aucune place n'est prévue pour la discussion entre enfants, discussion nécessaire si l'on veut mettre en avant le sens du raisonnement logique.

Dans leur ouvrage intitulé « Vers l'apprentissage des mathématiques ; nouveau départ pour les enfants de 4 à 7ans », Jeanne BANDET, Réjane SARAZANAS, et Madeleine ABBADIE (1977) dégagent les notions à acquérir dans la section des petits qu'elles appellent « l'étape intuitive et verbale », pour dire qu'il n'y a pas d'activités formalisées. Selon ces auteurs, les notions qui intéressent la section des petits naissent petit à petit des situations dans lesquelles se trouve l'enfant. Elles ne font l'objet d'aucun enseignement de la part de l'éducateur. Il n'est pas question d'avoir un programme, de le suivre, de forcer l'enfant à analyser des situations artificiellement créées, ni de retenir des résultats. Pour elles, l'enfant doit simplement vivre la vie de la classe, se livrer à des jeux et activités de son âge, s'essayer à connaître le monde qui l'entoure et faire de nombreuses expériences, dont certaines lui donneraient l'occasion de constater ce qui deviendrait plus tard dans son esprit la base de connaissances mathématiques.

Les oppositions de certaines des conceptions et positions évoquées ci-dessus ont justifié l'idée d'aller vers une expérimentation. Cependant quel est le socle sur lequel cette expérimentation se fonde comme références théoriques ?

Ce travail lié à la problématique du développement du sens du raisonnement logique chez l'enfant de 2 -3ans relève au plan général du domaine de l'éveil scientifique et technologique en maternelle et en particulier des activités d'initiation logico mathématique.

Pour réfléchir sur les problèmes que pose l'initiation logico mathématique en petite section, l'expérimentation a servi de prétexte. Ce texte, comme compte rendu d'expérience présente tout d'abord le cadre théorique de référence de l'éducation scientifique, les méthodes et les outils d'investigation avant de livrer les résultats obtenus et de les discuter.

épistémologie et sciences de l'éducation

Dans cette expérimentation, il a été question d'une réflexion à partir de deux pistes : la piste s'inspirant du grand courant épistémologique et celle se référant aux sciences de l'éducation.

Le grand courant épistémologique est bien celui qui a fait passer la psychologie en tant que science de l'âme à la psychologie définie comme la science des conduites, qui aurait ouvert les portes de la psychologie moderne. Cette évolution dans la vision du sujet épistémique, montre qu'un concept de mentalité humaine identique dans le temps et dans l'espace devient de plus en plus discutable. Le psychisme n'est donc pas à l'échelle de l'humanité une donnée éternelle. Pour toutes ces raisons et bien d'autres, il paraît nécessaire de revoir certaines considérations affectées à l'enfant de manière générale qui semble sonner comme une condamnation une fois pour toute.

...« effet milieu » et données psychologiques, dans le processus de maturation psychique

L'expérience n'aurait-elle aucun rôle à jouer sur le développement de l'enfant?

Le caractère du rôle limitant de la maturation est que si les stades de développement décrits par Piaget se succèdent toujours dans le même ordre, ainsi que leurs sous-stades, ce qui montre le caractère naturel et spontané de leur déroulement séquentiel, ils ne correspondent pas par contre à des âges absolues et l'on observe au contraire des accélérations ou des retards selon les divers milieux sociaux et l'expérience acquise.

« L'Apprendre », Étudié dans sa Dynamique (AED)

La simple activité de l'élève surtout isolée, n'est pas suffisante. Des interactions avec des pairs peuvent se révéler plus efficaces. Pour qu'un changement en termes d'apprentissage advienne dans l'environnement cognitif d'un enfant, il serait entre autres, nécessaire de l'amener à exprimer ses conceptions multiples et variées. A ce niveau l'éducateur devra favoriser au maximum l'expression libre des enfants pour les amener ensuite à exploiter leurs idées. L'apprentissage d'un savoir procède de l'activité mentale de l'apprenant (Wallon, 1970). Il s'avère aussi important de faire noter qu'avant d'arriver en maternelle, l'enfant possède une foule de questions, d'idées et de façons de raisonner sur son environnement. L'observation de groupes d'enfants en situation de jeux libres, surtout dans le cas de l'apprentissage des rôles sociaux, dévoile leur capacité à concevoir un projet, à se répartir des rôles et des responsabilités, à discuter entre eux, à faire des concessions. Les notions d'appartenance, la constitution d'ensembles, les mises en relation entre des éléments de même catégorie, etc. au cours de leurs jeux témoignent de leurs capacités.

La didactique du problème : « un étrier à trois supports ».

Le problème est au cœur de l'apprentissage, cependant, son processus de résolution exige trois passoirs que sont : le déclenchement du processus (enrôlement de l'apprenant), la contextualisation ou l'aménagement des contingences de l'apprentissage (la situation-cadre) et le gabarit ou la technologie de production du comportement souhaité (l'agencement de la situation- problème).

La situation- problème au centre de l'incubation et des retours réflexifs

Les conflits avec soi et avec les autres par rapport au souhaitable et au possible, au prévu et au réalisé mettent en exergue les capacités de l'enfant à cerner le problème fondamental que pose une situation, d'en trouver les solutions – de les mettre en pratique- de comparer le projet et sa réalisation- chercher les manquements et d'y remédier. Cependant, une connaissance ne se construit pas d'un seul coup, et un seul témoignage de réussite ou de compréhension est insuffisant. Les situations proposées doivent donc se compléter, se répondre en échos au fil des jours (BOULE, 1985). Autrement dit, elles doivent être issues de projets intégrables, admettant une progression, une succession, une continuation logique.

Il semble important, si nous voulons développer le sens du raisonnement, d'alterner groupe interactif et ateliers individuels. Tourtet, (1979), dans son ouvrage « les chemins de la découverte mathématique », part de 83 situations- problèmes intégrées dans de petits projets, ce qui permet une pédagogie différenciée. Cependant, il faut signaler que ces projets sont isolés et catalogués. Et imposés aux enfants.

La pédagogie par projet comme point d'appui

Le concept de projet tel qu'il est utilisé dans cette expérimentation s'inscrit dans le cadre du

socioconstructivisme et s'inspire d'autres approches basées sur l'activité. Un projet permet aux apprenants d'identifier et de formuler leurs propres problèmes. Les buts qu'ils se fixent ainsi que les découvertes inattendues qu'ils font durant leurs interactions avec l'environnement servent de guides (Collins et al, 1989). L'apprentissage par projets est un modèle qui se distingue de l'enseignement traditionnel par le focus qui est centré sur l'apprenant et sur son projet. Les apprenants ont l'opportunité de travailler de manière plus autonome et de construire leur connaissance.

Domaines d'activités privilégiées en petite section

La topologie: c'est le domaine qui traite des concepts faisant apparaître les notions de structuration de l'espace, du temps et en fonction du corps.

Les pré- numériques:

Ils sont relatifs aux notions ci-dessous :

- les quantités et la conservation de la matière ;
- les classements qui peuvent renvoyer aux relations d'équivalence: Réflexivité, Symétrie, Transitivité (RTS) ;
- les tris et les rangements qui orientent vers la relation d'ordre : réflexivité, antisymétrie et transitivité (RAT).

L'auto socio construction comme point nodal de l'approche projet ²

Auto: c'est le moi/je de chaque enfant qui est concerné à la fois comme moteur et comme enjeu de toute recherche, dans l'affrontement moi- l'objet à travers des faire créateurs.

Socio: parce qu'est décisif dans la conceptualisation, le « va et vient » (moi- les autres), pour faire rebondir ma propre pensée, l'interpeler, la décentrer, en vue de mieux maîtriser l'objet de recherche.

² BASSIS.O, Mathématiques, les enfants prennent le pouvoir, des concepts clés pour se construire, Fernand Nathan, Paris 1984

Construction: parce que tout savoir (comme aboutissement) n'a de sens que par rapport au processus dynamique qui l'a engendré, lui-même issu d'un questionnement et non question, c'est-à-dire auto interrogation posée par le sujet à l'objet en même temps qu'à lui-même comme **quelque chose qui ne va pas de soi**. Les **questions d'un problème** elles, **vont toujours de soi**, c'est bien là leur piège.

Un concept n'a de sens que par rapport à la rupture qu'il introduit dans le lot courant des connaissances et des représentations mentales du sujet.

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif poursuivi au plan général, de contribuer à l'amélioration de la gestion des activités scientifiques au préscolaire. De manière spécifique, cette étude vise à élaborer et à tester une approche holistique pour développer le sens du raisonnement logique à travers l'activité d'initiation logico mathématique en petite section de la maternelle. Il ne s'agit pas d'une hypothèse à vérifier mais précisément d'une nouvelle approche que nous avons testée pour en déceler les limites et les avantages.

Cependant développer le sens du raisonnement logique chez l'enfant de cet âge peut effectivement susciter un débat si l'on sait qu'à ce stade préopératoire du développement infantin, l'égoïsme guide toutes ses actions et l'empêche de se décentrer, de différencier le moi psychologique de l'environnement physique et social. Alors que le raisonnement logique impose à l'enfant une décentration, une reconnaissance de l'autre, la capacité de se détacher de son point de vue, d'accepter le point de vue d'autrui. Ceci à première vue pourrait être paradoxal. Comment peut-on, compte tenu de cette contradiction, poursuivre un tel objectif ? Comment se traduira cette compétence au niveau de l'enfant ?

Approche Méthodologique

Pour réaliser cette expérimentation, le choix a porté sur un échantillonnage aléatoire.

Ainsi, une classe de petite section, elle-même choisie au hasard dans une école prise au hasard après recensement de toutes les écoles maternelles de la ville, est retenue. Cette classe comptant un effectif de 44 élèves dont 25 garçons et 19 filles dépassait un peu les effectifs standards en maternelle au Sénégal. Pour rester conforme à la taille des effectifs standards, nous avons identifié au hasard un effectif de 15 enfants en respectant le pourcentage de représentativité du genre (9 garçons et 6 filles). Ces garçons et filles ont été retenus sur le même critère de hasard simple.

Analyse de l'échantillon

En examinant les dates de naissance des enfants, on constate qu'au début de l'expérimentation, 13% de l'échantillon sont âgés de trois ans, alors que 60% ont un âge qui varie entre 3ans 4 mois et 3ans 6mois .27 % des enfants sont âgés de 2ans et 6 mois.

Tableau n°1 : caractéristique (âges) des enfants qui composent l'échantillon

| Ages | nombre | % |
|-----------------------|---------------|-------------|
| 2ans et 6mois | 2 | 20% |
| 3ans | 2 | 20% |
| 3ans4mois- 3ans 6mois | 9 | 60% |
| Total | 15 | 100% |

La remarque essentielle est que ces enfants de la petite section n'ont pas le même âge et qu'il existe des écarts considérables entre eux. Ensuite, l'analyse de la situation socio professionnelle de leurs parents montre que 60% des enfants ont les deux parents salariés alors que 40% ont un seul parent qui exerce un métier salarié. Toutefois, on note parmi 6 enfants, que 4 sont de père étudiant bénéficiant des services du centre des œuvres universitaires de Dakar et logés à la cité universitaire

pavillon des mariés. Bref, ces enfants bénéficient de bonnes conditions de vie économique et intellectuelle. Par ailleurs, l'analyse des adresses des parents laisse supposer que les enfants seraient issus de milieux aisés, ce qui pourrait avoir une influence dans notre expérimentation (richesse du milieu en stimuli : possibilité d'apporter des aides adéquates aux problèmes des enfants).

Organisation du travail.

L'école maternelle expérimentale se trouve dans un quartier de Dakar, capitale du Sénégal. L'idéal serait d'expérimenter le sujet dans toutes les petites sections des maternelles du Sénégal, ce qui explique sans doute une des limites de ce travail.

• Préparation pédagogique

Les fiches pédagogiques sont élaborées par une équipe dont le chercheur qui n'était pas des intervenants habituels dans la classe expérimentale, et le matériel pédagogique était recherché par les membres du groupe selon une répartition des tâches.

A chaque séance, on changeait d'enseignant et les précédents en renfort au chercheur étaient des observateurs.

• Exécution des séances

Elle était individuelle et se faisait à tour de rôle deux fois par semaine.

Au moment de l'exécution, d'autres tâches étaient assignées aux autres membres du groupe qui ne menaient pas la prestation. Ces membres du groupe des observateurs munis de grilles d'observation, suivent pour les uns, les enfants, les autres, le prestataire. Deux autres enseignants étaient chargés de prendre le film de la séance qu'ils présentaient à l'occasion des séances d'exploitation.

• Les séances d'exploitation

A la fin de chaque séance, suivait un moment d'exploitation. Cette séance se basait sur, la fiche pédagogique qui a été préparée, le film de la séance telle qu'elle s'est déroulée (protocole)

Résultats obtenus

Activité n°1

Objet : contrat d'activités par négociation

Objectif général : aiguiser le sens du raisonnement logique des enfants

Objectif spécifique : au terme de la séquence que les enfants aboutissent par le raisonnement logique à dégager les tâches ultérieures à réaliser dans le cadre d'un accord préalable à aider Malick, un ami de la classe à faire un élevage de poules (fabrication d'un poulailler)

Film de la séquence :

8h30 – **mise en confiance**

Prestataire/enfants : salutations d'usage, causerie, chant et danse rythmée)

8h 35- **mise en situation**

EE – assis en 1/2 cercle face au prestataire

P- comment s'appelle l'ami de la classe ?

EE- (tous ensemble disent) Malick !

P – montre la photo de Malick tenant un poulet mort et les autres dispersés dans la cour en disant : les poules de Malick sont souvent agressés et voilà que Malick vous demande de l'aider à trouver une solution

EE1- les poules de Malick !

P- introduit une image comprenant des poulets vivants, des poulets morts, des chats et des chiens au milieu

EE2- les chats tuent, E3- il faut chasser –

P- Malick demande de l'aider, que faut-il faire ?

8h40- Négociation

E- chasser les animaux ; E- (montrant une caisse) – mettre ici ; EE- ils vont mourir ; EE- mettre dans un poulailler-

P-un poulailler, mais on n'a pas de poulailler,

E1- on va en fabriquer ; P- êtes vous d'accord pour faire un poulailler ? EE- hochent la tête dans le sens d'une acceptation.

Un autre E : donner de la nourriture .P- ah ! C'est bien, donner à manger.

Récapitulation

P Que proposez-vous de faire pour sauver les poulets de Malick ? E1 –Chambre ; E2 par un mouvement de la tête fait oui ; P– bien nous allons faire un poulailler pour garder les poules et leur donner de la nourriture.

Nb : le poulailler sera réalisé dans le cadre des activités manuelles de la classe : nous sommes dans le cadre d'un projet intégrateur.

Tableau n°2 comparaison des comportements verbaux et non verbaux

| | nbre | % |
|---------------------------|------|----|
| comportements non verbaux | 16 | 76 |
| comportements verbaux | 5 | 23 |

Le pourcentage élevé des comportements non verbaux s'expliquent par l'action qui a sous tendu toutes les opérations. Il apparaît, si on veut amener l'enfant à communiquer sa pensée, son point de vue sur une chose, une situation, il est important qu'il lui soit autorisé à le faire aussi par le geste, la mimique ou toute autre forme non verbale.

L'expression orale, heureusement n'est pas la seule forme de communication pour l'individu, notamment pour l'enfant. Le contexte et l'événement de communication sont tout aussi importants. Le fait de partir d'un événement a été un facteur déclenchant de l'expression spontanée des enfants.

Activité n°2

Objet : mise en œuvre des actions inscrites dans le contrat

Objectif pédagogique : les enfants seront capables de trier et de ranger les matériaux de manière à confectionner une maquette de poulailler.

Matériel : caisse avec du sable, petites bandes en carton, des ronds en carton, une large feuille en carton, la photo de Malick, l'ami de la classe

Film synthétique de la séance 2 :

8h38-Mise en confiance

Prise en main des enfants par le prestataire (enfants chantent, tapent des mains au rythme d'un tambour)

8h44- appel à la mémoire des enfants

P- qu'avions nous promis à Malick (en montrant les photos antérieurs de Malick, de poulets morts, vivants, de chiens et de chats).

EE- manger, poulailler, poules mortes. P- très bien, nous avons promis à Malick de l'aider à faire un poulailler (il suggère de faire un poulailler pour aujourd'hui et de laisser la recherche d'aliments

pour la prochaine fois) ; EE – donnent leur accord par des mots phrase et/ou des gestes.

8h-48-Mise en situation

P – montre le matériel et rappelle l'engagement pris et demande de confectionner un poulailler à partir du matériel présenté.EE- sautent spontanément sur le matériel, mettant certains dans les poches, d'autres constituant des ensembles avec des critères qui leur sont personnel, certains se tiraillent un matériel.

8h51-processus de résolution de problème

P- récupère adroitement le matériel et dit : comment procéder pour confectionner le poulailler ?

E1- pose plusieurs ronds sur l'espace ensablé de la caisse ; P- très bien, mais est ce que les poules seront protégées ? EE2- on les met là (désignant l'espace dans la caisse.EE- tous les enfants veulent en même temps placer des bandes ; EE3- prend une bandes rectangulaire longue et la place dans le sens de la longueur et ses camarades l'aident en triant des bandes longues et les lui remettent.

P –demande à l'enfant de justifier son choix mais l'enfant ne répond pas.

Deux autres enfants viennent continuer le travail sur la demande du prestataire

P ; mais il y a des espaces où des chiens peuvent passer !

E- On va mettre les courtes bandes pour barrer l'entrée des chiens .P- bien, vous êtes intelligents, mais les chats peuvent sauter par-dessus, de même les poules peuvent voler et sortir par le haut.

EE- on met ça (montrant une large feuille de carton).Plusieurs enfants essaient et ne réussissent pas, un enfant vient enlever ce qui ne marche pas, choisit l'objet adéquat et le pose avec succès)

P- mais par où on va faire passer les aliments ? Les enfants cherchent et se rendent compte qu'il n'ya ni porte, ni fenêtre : un enfant s'écrie, porte ! Porte !

Un autre, indique une entaille sur une des surface latérale qui suggère une porte.

9h00-synthèse

P - dites moi comment vous avez fait pour fabriquer le poulailler

E- bandes longues comme ça(en faisant le geste) ; E-les petites bandes ; E- boucher les trous ; P- fait répéter : cette bande est longue, celle-ci bande est courte

9h 07 Chant, danse, fin.

Tableau n°3 : Comparaison interne des comportements non verbaux

| comportements | nombre | % |
|--|---------------|----------|
| trie les éléments adéquats | 10/21 | 48 |
| classe les éléments conformément à la consigne | 10/21 | 48 |
| enlève un élément inapproprié | 5/21 | 23 |
| complète un classement | 12/21 | 57 |

En enlevant ce qui n'est pas approprié, les enfants font preuve d'un raisonnement logique. L'opération consistant à compléter un classement va dans ce même sens. Les comportements non verbaux permettent une meilleure participation des enfants.

Le sens du raisonnement logique chez l'enfant de 2 - 3ans, ne s'observe pas uniquement à travers un discours oral, il peut s'appréhender dans l'analyse des actes que l'enfant pose, comme dans ceux présentés ci-dessus. Il est surtout marquant quand il s'agit de compléter une série, un classement, le respect de consignes.

Ce tableau montre la possibilité que l'enfant de cet âge révèle en matière de classement (relation d'équivalence) qui constitue un pas dans l'approche du nombre.

Activité : n°3 :

Objectif : permettre aux enfants de convenir des opérations à effectuer sur des aliments que mange la poule avant de les trier individuellement

Film synthétique de l'activité 3 :

8h 51 : Mise en confiance

- Les enfants sont disposés en ½ cercle- salutations d'usage, chant.

8h56 –Rappel

P-qu'avions nous fait ? EE- poulailler P- c'est pour quoi ? EE- garder les poules .P- apporte la maquette de poulailler et les enfants se ruent aussitôt sur celle- ci.

P- qui l'a confectionné ? EE- moi ! Moi ! (disent les enfants) ; P- oui, c'est vous tous, depuis lors, les poules ne meurent plus, mais elles caquettent toujours. Selon vous pourquoi ?

EE- Silence

P- que veulent-elles ? que font les poules le matin en sortant du poulailler ? EE-Silence ; P-elles picorent le grain(en faisant le geste).EE -elles mangent. P- très bien, maintenant, nous allons leur trouver à manger.

9h 01 : Mise en situation

Le prestataire expose un plat contenant du maïs, de l'arachide, des morceaux de charbon, des sachets contenant du mil, des coquillages, des capsules, des stylos, des gommés.

9h 05 Résolution de problèmes

Les enfants sont répartis dans des ateliers où chacun travaille seul.

Consignes : mettez dans un des pots ce que la poule mange et dans l'autre ce qu'elle ne mange pas.

Les enfants sont placés dos à dos et dispose chacun un pot moyen contenant tous les objets ci-dessus cités. Les enfants trient et le prestataire fait le tour pour superviser le travail tout en rappelant les consignes.

9h15 : vérification et synthèse

P-amenez ici les aliments que vous avez sélectionnés pour les poules

EE- chaque enfant vient s'asseoir autour de la table de contrôle avec sa production, les productions sont posées sur la table et les enfants vérifient l'exactitude des résultats.

P- attire l'attention des enfants sur quelques productions à problème et anime une discussion autour

EE- sans parler, enlèvent les objets inappropriés, peu d'entre eux verbalisent leur action

Tableau n°4 : Comparaison des comportements verbaux et non verbaux

| | nbre | % |
|---------------------------|-------------|----------|
| comportements non verbaux | 29/33 | 87.87% |
| comportements verbaux | 4/33 | 12.12% |

Il y a lieu de souligner la différence nette qu'il y a entre ces deux types de comportement. Les raisons explicatives peuvent être renforcées par le problème de communication observé chez le prestataire dont la maîtrise

de la langue de l'enfant à souffert. L'enfant, comprend avant de s'exprimer (la compréhension précède l'expression orale). Le message n'ayant pas présenté les meilleures garanties de clarté et de précision, les réactions verbales peuvent être mises à rude épreuve par conséquent.

Tableau n°5 : Comparaison interne des comportements non verbaux

| comportements | nbre | % |
|-------------------------------|-------|-----|
| trie selon l'espèce | 12/27 | 44% |
| classe selon l'espèce | 09/27 | 33% |
| enlève un élément inapproprié | 05/27 | 18% |
| complète un classement | 03/27 | 11% |

Toutes les opérations ont été effectuées par les enfants. Le tri selon l'espèce s'est révélé être le plus accessible ; En effet le tri est une opération à dominante perceptive. Les modes d'exécution en commun ou individuels (dans les opérations) ont montré une participation dans les ateliers individuels.

Tableau n°6 : comportements individuels par rapport au groupe

| élèves | scores% | élèves | scores% | élèves | scores% |
|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| E5 | 06 | E9 | 06 | E13 | 09 |
| E6 | 15 | E10 | 21 | E14 | 08 |
| E7 | 06 | E11 | 06 | E15 | 15 |
| E8 | 12 | E12 | 13 | | |

Tous les enfants ont participé, même si c'est à des degrés moindres dans le collectif. Si les comportements verbaux constituent un champ en friche pour les enfants de petite section, il est à noter que les balbutiements sont déterminés par la qualité du message de l'interlocuteur. L'enfant ne procède pas seulement par imitation, il opère en même temps un dépassement d'où l'importance des références pour lui. Pour que le message de l'éducateur soit réceptionné, il faut qu'il maîtrise la langue parlée par les enfants. Ce qui revient à mettre l'accent sur la formation des éducateurs à l'usage des langues familières aux enfants dont il a la charge d'éduquer.

Aspects marquants

La motivation des élèves est incontournable et un consensus autour de la tâche à accomplir est un préalable important si nous voulons créer une réelle motivation des enfants.

Pour se faire, les consignes de travail et la situation de communication de départ peuvent faciliter l'obtention d'un consensus car permettant aux enfants de communiquer entre eux.

L'enfant placé devant une situation- problème tirée de son vécu quotidien et parfaitement adaptée à ses capacités intellectuelles est capable de détecter le problème fondamental.

Et, s'il est aidé par l'éducateur, usant de questions inductives, et de contre-exemples, il peut approfondir la réflexion et trouver des solutions adéquates. L'étape de négociation du projet est très importante pour développer le sens du raisonnement logique. Elle contribue à la régression de l'égoïsme enfant obstacle à la décentration.

Toujours dans la perspective du développement du sens du raisonnement logique des enfants de 2 -3 ans, le rôle de l'éducateur est déterminant.

Par ailleurs, le fait de partir d'une situation problème émanant du processus de mise en œuvre d'un projet authentique reconnu par les enfants comme leur propre projet, favorise la mobilité mentale à travers une démarche non seulement qui, est conforme à une démarche scientifique, mais, qui favorise la discussion entre enfants,

La place et les caractéristiques du matériel se révèlent important dans le cadre de cette expérimentation. Les différentes séquences ont montré que le matériel doit être familier aux enfants pour ne pas poser d'autres difficultés en dehors du problème à résoudre. La communication enfant-enfant joue un rôle fondamental. Cependant, la

communication enfant- éducateur ne peut être occultée. Par voie de conséquence, l'éducateur doit être à l'écoute des enfants en favorisant la discussion, mettant en relief les contradictions,

Le mouvement qui consiste à partir d'une première plénière, à se diriger vers des ateliers d'abord individuels, puis de sous groupes (collectifs) avant le retour à une deuxième plénière qui regroupe l'ensemble de la classe où les enfants présentent la production de sous groupe, la compare aux autres productions pour dériver sur des productions normalisées est une démarche très structurante, si nous voulons développer le sens du raisonnement logique. Il aide non seulement à renforcer la formation de la personnalité de l'enfant mais contribue à lutter contre le syncrétisme perceptif du fait des manipulations d'objets, des comparaisons, etc. Ceci donne tout leur sens aux échanges inter groupaux

S'il faut reconnaître les vertus de la maîtrise du vocabulaire technique par les enfants, celui-ci ne doit aucunement précéder un vécu des concepts, leur intériorisation, condition nécessaire pour une communication instrumentée et les actions que les enfants exercent sur les objets.

Discussion

Au terme de l'expérimentation, il peut être retenu que l'initiation logico mathématique ne saurait s'effectuer dans un climat de réception passive des connaissances ou des notions.

En effet, la structuration nécessite une part plus active de l'enfant. Ceci nous amène à dire que l'investissement total de la personnalité de l'enfant est fondamental et se manifeste par la motivation. Celle-ci procédant de l'intérêt. Il devient dès lors impérieux d'en tenir compte dans la conception et la mise en œuvre d'une telle activité.

En fait, il n'est plus question d'une relation de dépendance née d'une situation artificielle où les notions et

connaissances seront plaquées comme du vernis sec, mais plutôt d'une relation d'aide où tout découle d'un contexte favorable aux échanges parce qu'impliquant les deux parties (enfants- éducateur). Ce faisant, rien ne sera plus imposé à l'apprenant mais négocié dans une situation ayant pour toile de fond les intérêts de ce dernier.- nous disons bien intérêt et non plaisir. Quant au matériel, il pose la nécessité d'insister sur l'activité organisatrice du sujet, ce qui signifie que l'action a un rôle prépondérant dans le processus cognitif. En effet, la connaissance n'est pas une simple copie du réel, mais plutôt l'élaboration de structures qui organisent le réel. La nature des connaissances est donc active. A ce sujet, il faut noter que les connaissances dérivent de l'action, non pas dans le sens de simples réponses associatives, mais de l'assimilation du réel aux coordonnées nécessaires et générales de l'action.

Connaître un objet c'est agir sur lui et le transformer pour saisir les mécanismes de cette transformation en liaison avec les actions transformatrices elles mêmes (Piaget, 1975). Ceci prouve que le matériel doit être en quantité suffisante, variée mais surtout pertinent, il doit permettre à l'action de jouer pleinement son rôle dans une perspective du développement du sens du raisonnement logique. Concernant le rôle de la langue, il apparaît comme un outil important de soutien de l'évolution de la pensée enfantine. Son rôle est de plus en plus important au fur et à mesure qu'on avance dans ce processus.

Si un des mérites de Piaget a été de démontrer que l'intelligence ne se fonde pas sur le langage et que ces deux phénomènes ne sont pas étroitement liés comme on l'a cru, cela ne signifie pas pour autant que le langage n'a aucun rôle dans le développement de la pensée logico mathématique ; au contraire, en tant que système symbolique, il constitue une condition nécessaire, bien qu'insuffisante, à l'achèvement des structures logico mathématiques. Si Piaget a davantage insisté sur les insuffisances du langage dans l'élaboration de la pensée, c'est sans doute parce qu'à son avis « tout le monde aperçoit la contribution du langage alors qu'on oublie trop

souvent la part des actions et de l'intelligence opératoire elle-même.

Pour la démarche, il y a lieu, si nous voulons développer le sens du raisonnement logique à travers une séquence de logico mathématique, d'alterner groupe interactif et atelier individuel. La justification de cette option est relative à la contribution des interactions sociales sur l'évolution des structures cognitives. En effet, cette théorie psychanalytique du développement cognitif remet en question l'efficacité de la présence d'un modèle correct, si valorisé dans la pédagogie (le maître donne la bonne réponse) démontrant par là l'importance de la présence de points de vue différents, même incorrects. (Bassis ; 1978)

Dans ces situations, il y a donc une double pression de l'environnement pouvant déclencher un déséquilibre ou conflit socio cognitif chez l'enfant. Un autre argument, non moins important et qui fonde la démarche adoptée, est le fait que l'interaction sociale est surtout déterminante au moment où l'élaboration d'une notion s'amorce.

En effet, les travaux ont montré que le travail individuel peut se montrer aussi efficace que celui collaboratif et qu'il doit précéder ce dernier pour permettre à chaque enfant de mieux préparer les moments d'échange. Aussi, pour développer le sens du raisonnement logique chez l'enfant, il y a lieu de mettre le primat sur l'expérience. Car c'est par son action dans le milieu que l'enfant réalise ses apprentissages. Ce sont au départ des actions effectuées sur des objets, mais, il ne faut pas oublier que l'objectif est d'aller vers l'action mentale.

L'action concrète est un moyen et en tant que tel, doit être orientée. Il ne s'agit pas de tomber dans un activisme sans but, ce qui justifie la nécessité de planifier et de systématiser les situations et les activités à proposer aux enfants. Il s'agira bien sûr de situations inductrices d'expériences logico mathématiques. Toutefois, considérant les sensations corporelles, il sera prioritaire de faire réaliser par l'enfant des expériences qui impliquent son corps.

L'organisation de la classe doit dès lors prévoir une marge d'initiative personnelle et une possibilité pour les enfants de manipuler, d'expérimenter le matériel et les situations qu'ils rencontrent. Cette organisation doit aussi prévenir les tâtonnements inutiles.

Quel avantage présente cette approche ?

Parmi ses avantages on peut en retenir ceux qui sont d'ordre psycho affectif et méthodologique. Dans son fondement même, cette approche est basée sur la motivation qui y joue un rôle catalyseur pour l'adhésion des **partenaires-élèves**. Il ne peut s'agir de faire de l'enseignement collectif frontal, la centralité de l'action didactique, chaque enfant constituant une individualité. Son suivi individualisé devra permettre l'épanouissement et l'affirmation de ses potentialités. En effet, cette approche permet à l'enfant de se libérer, de conquérir son autonomie afin d'être le véritable artisan de sa connaissance. Il est finalement non seulement un concepteur mais aussi un évaluateur.

Dans ce cas, l'enfant- partenaire s'investit beaucoup plus dans la stratégie enseignement- apprentissage. Cependant, force est de reconnaître que cette démarche n'épuise pas toutes les difficultés liées à la didactique des activités logico mathématique en section des petits à la maternelle.

Les limites de l'expérimentation, réside dans sa nature ; une étude de cas.

Il apparaît nécessaire de varier les données de cette recherche en multipliant au maximum les élèves et les écoles afin de pouvoir en tirer des conclusions plus fiables pour l'ensemble des écoles maternelles au Sénégal.

Conclusion

Nous avons tenté, de par cette expérience, de poser les jalons d'une initiation logico mathématique qui se voudrait être plus **efficente et plus défiante** (De Vecchi G, 2003). Notre souci de circonscrire les premières difficultés nous a confinés en petite section.

Il serait intéressant de tester dans de petites sections en zones rurales et semi rurales, les conclusions auxquelles nous sommes parvenus à partir d'une petite section en milieu urbain. Nous pensons que cette voie, comme toute autre pouvant contribuer à une meilleure identification des facteurs déterminants d'une pratique intelligente des mathématiques, doit faire l'objet de recherches approfondies, s'il demeure que les mathématiques seraient la clé de toutes nos incertitudes.

Enfin, il est devenu impérieux que s'instaure une collaboration permanente, étroite et sans concession entre psychologue, pédagogue et mathématicien.

Bibliographie

BANDET, J et al. (1977). Vers l'apprentissage des mathématiques : nouveau départ pour les enfants de 4 à 7ans. Paris A. Colin.

BASSIS, O. (1984). Mathématiques, les enfants prennent le pouvoir, des concepts clés pour se construire, Paris Fernand Nathan.

BASSIS, H. (1978). Des maîtres pour une autre école : Former ou transformer ?, Paris Casterman.

BOULE, F. (1985). Manipuler, organiser représenter, prélude aux mathématiques. Paris A. Colin, Bourrelrier.

De VICCHI G. (2003). Faire vivre de véritables situations problèmes, Paris Hachette Education.

DOLTO, F. (1988). « Interview dans la revue Express du 18 au 24 Mars 1988 ».

PELIER. J.C et al. (2010). Apprendre à penser à l'école maternelle, Paris Delagrave.

PIAGET, J. (1956). Le jugement et le raisonnement chez l'enfant, Paris, Delachaux- Niestlé.

PIAGET, J. (1974). L'équilibration des structures cognitives, Paris PUF.

TOURNET, L. (1979). Chemins de la découverte mathématique, 83 situation- problèmes à l'école maternelle, Paris, A. Colin, Bourrelier.

WALLON. H. (1970). De l'acte à la pensée. Paris Flammarion, coll. « champ ».