# Chapitre 4

## La communication en mathématiques au cycle préparatoire

### Plan du chapitre

1. Introduction
2. Quelques objectifs clés de la communication au cycle préparatoire
3. Quelles stratégies d'enseignement?
4. Un exemple de salle de classe : la syntaxe d'un tableau
5. Survol et synthèse générale de l'exemple
6. Quelques pistes d'intervention
7. Pour en savoir plus…

## 1. Introduction

C'est justement au cycle préparatoire que l'école commence la tâche importante qui consiste à mettre à la disposition de l'élève un savoir qui est l'aboutissement d'un long développement historique auquel ont contribué plusieurs cultures. S'il est vrai que les élèves n'arrivent pas à l'école sans connaissances préalables et que souvent ils savent même reconnaître certaines figures géométriques et compter un petit nombre d'objets, il est aussi vrai que, au moment où l'élève commence à fréquenter l'école, ses concepts « quotidiens » de nombre ou de figure se transforment en concepts « scientifiques »[22]. Alors que les concepts quotidiens restent prisonniers de la situation concrète où ils sont appelés à fonctionner – par exemple, on compte *ce* groupe d'objets ou *cet autre* groupe d'objets –, le concept scientifique s'insère dans un système organisé de manière très spécifique. C'est cette organisation, qui n'a rien de naturel, qui gouverne la logique de l'écriture des nombres en unités, en dizaines, en centaines, etc. Le passage d'un comptage concret qui aboutit à vingt-trois objets, à la prise de conscience que vingt-trois s'écrit à l'aide de deux signes « 2 » et « 3 » écrits selon un ordre précis, et que le symbole « 2 » signifie deux dizaines et le symbole « 3 » signifie trois unités, est un exemple parmi beaucoup d'autres du passage délicat du concept quotidien au concept scientifique[23].

Vygotski avait sans doute raison lorsqu'il remarquait que l'acquisition des concepts scientifiques exige une prise de conscience plus élevée que celle des concepts quotidiens. D'après l'exemple que nous venons d'évoquer, le rôle de la langue est fondamental dans cette prise de conscience. Comment, sinon à l'aide de la langue, faire référence à des catégories abstraites telles que les « unités » et les « dizaines »? Mais les symboles jouent aussi un rôle important. Ce sont les symboles qui prendront la place des actions et des objets concrets dans l'abstraction conceptuelle qu'accomplit l'élève.

Le développement des concepts scientifiques a lieu à l'école. Il se fait au moyen d'un travail de collaboration entre élèves et enseignante ou enseignant. C'est ici que la communication joue un rôle de première importance.

Or, à quel type de communication peut-on s'attendre au cycle préparatoire? Naturellement, la communication à laquelle les élèves du cycle préparatoire peuvent participer ne peut pas avoir la complexité de celle qu'on peut retrouver chez des élèves plus âgés. Il serait vain de vouloir promouvoir des discussions de longue haleine dans une classe de maternelle ou de jardin sur le sens de tel ou tel concept mathématique. Il serait également inutile de vouloir exiger de ces élèves une utilisation poussée des symboles mathématiques, lorsqu'on sait très bien qu'ils sont encore aux débuts du long processus d'apprentissage de l'écriture.

Il nous semble pertinent de viser, au cycle préparatoire, des stratégies de communication qui vont amener les élèves à tenir leurs premiers propos mathématiques. Il nous semble également important de commencer à viser le développement des éléments cognitifs et sociaux qui serviront d'assise aux critères de la compétence en communication au cycle primaire.

---

22 La distinction entre concepts quotidiens et scientifiques vient de Vygotski (voir *Pensée et langage*, p. 209). Pour une discussion contemporaine de la théorie du concept chez Vygotski, voir W. Wardekker. (1998). "Scientific concepts and reflections". *Mind, Culture, and Activity*, 5(2), 143-153.

23 La catégorisation des nombres en nombres pairs, impairs, positifs, négatifs, premiers, etc. ainsi que la reconnaissance de la propriété de commutativité de l'addition sont d'autres exemples du passage du concept quotidien du nombre au concept scientifique.

La section ci-dessous propose quelques objectifs qui peuvent s'avérer utiles au moment de choisir et de planifier les stratégies d'enseignement.

## 2. Quelques objectifs clés de la communication au cycle préparatoire

En ayant présent à l'esprit les critères énoncés dans la grille d'évaluation présentée au chapitre 2, nous proposons que les efforts pédagogiques concernant la communication au cycle préparatoire visent les objectifs suivants :

– apprendre quelques conventions mathématiques (critère « syntaxe et symbole »);

– apprendre à tenir des propos mathématiques (critère « engagement au dialogue »);

– apprendre à écouter les autres élèves (critère « considération des arguments et des propos des autres »).

Pour arriver à ces objectifs, des stratégies d'enseignement adéquates sont nécessaires. Dans la prochaine section, nous discuterons de quelques éléments que l'on pourrait prendre en compte au moment du choix de la stratégie d'enseignement à suivre.

## 3. Quelles stratégies d'enseignement?

Souvent, les élèves se placent en cercle devant le tableau. L'enseignante ou l'enseignant discute alors avec les élèves, donne des consignes, offre des explications, pose des questions, etc. Cette stratégie pédagogique est sans doute bonne. Mais elle n'amène pas forcément à des situations où les élèves écoutent attentivement ce que disent leurs pairs. Cette stratégie risque, en effet, de s'enfermer dans un dialogue élève – enseignante ou enseignant, sans possibilités d'échanges importants entre les élèves eux-mêmes. On peut renforcer cette stratégie par un travail en petits groupes.

De façon plus générale, toute stratégie d'enseignement au cycle préparatoire devrait tenir compte des éléments suivants :

– **Conception de la dynamique de la communication**

  Pour encourager la communication entre élèves, il convient d'encourager le travail en petits groupes. Le travail en petits groupes peut aboutir à un produit élaboré ensemble (un dessin, une réponse, etc.). Un petit groupe peut, par la suite, aller rencontrer un autre petit groupe; les élèves sont ainsi amenés à comparer les solutions trouvées et à en discuter. Souvent, l'enseignante ou l'enseignant devra intervenir afin d'assurer la participation de tous les élèves. Il faudra se rappeler que certains élèves, tout en étant des « écouteurs actifs » (voir chapitre 3), ne s'engagent pas au dialogue dans un travail de groupe. Il est important, toutefois, d'encourager tous les enfants à prendre part à la discussion et à l'échange d'idées. Il faut également qu'ils commencent à comprendre qu'il y a une certaine façon de tenir des propos en mathématiques car, bien souvent, les petits enfants sont d'accord avec une idée parce qu'elle vient d'un ami.

– **Former les groupes de façon judicieuse**

  La taille des groupes dépend évidemment de l'activité que les élèves doivent accomplir. Puisque les activités au cycle préparatoire ne peuvent pas être trop complexes, les groupes peuvent se réduire à deux ou trois élèves.

– **Soutenir la communication à l'intérieur du groupe**

L'enseignante ou l'enseignant peut encourager les élèves à demander aux autres élèves d'expliquer leurs propos. De cette façon, les enfants apprennent à devenir critiques de façon constructive, à soutenir leurs propos, à solliciter des explications, etc.

Au fur et à mesure que la dynamique de travail en petits groupes s'installe en salle de classe, les élèves deviennent relativement plus autonomes et les objectifs de la communication sont plus faciles à atteindre.

Nous avons traité des caractéristiques de l'activité mathématique au chapitre 2. Rappelons ici que l'activité doit être suffisamment riche pour justifier un travail en petits groupes. Si l'activité est trop simple, il n'y aura pas de discussion. On voit ici comment la compétence Communication est intimement liée à la résolution de problèmes.

Pour donner une idée concrète de la façon d'encourager la mise en place et la gestion de la communication en classe de jardin, nous présentons ci-dessous un exemple. Par la suite, nous indiquerons quelques pistes supplémentaires concrètes qui peuvent aider les enseignantes et les enseignants à réussir la mise en place et la gestion de la communication dans leur classe.

L'exemple dont nous allons discuter faisait partie d'une leçon qu'on trouvera dans l'annexe, après le chapitre 10 (il s'agit de l'étape 4 de la leçon). La leçon visait les trois objectifs énumérés ci-dessus (section 2 de ce chapitre).

L'exemple commence par un court épisode où l'on voit l'enseignante et les élèves s'engager dans un dialogue où il est question d'apprendre à remplir un tableau et les conventions mathématiques associées. Nous mettrons en évidence certains moments de l'activité discursive des enfants et de l'enseignante ainsi que leur relation avec les objectifs de communication visés.

## 4. Un exemple de salle de classe : la syntaxe d'un tableau

L'exemple que nous allons présenter est tiré d'une leçon portant sur les domaines de Traitement des données et probabilités et de Numération et sens du nombre. Au cours de la leçon, les élèves ont été amenés à remplir un tableau à deux colonnes, en partant d'une situation contextuelle de résolution de problèmes. Dans l'exemple que nous présentons, le problème donné aux élèves consistait à trouver toutes les combinaisons possibles de blocs dans un sac, si l'on sait qu'il y a exactement cinq blocs dans le sac et qu'il peut y avoir seulement des blocs de deux couleurs : blancs et rouges.

*A priori*, le problème semble facile. Cependant, il pose des difficultés importantes aux enfants. Il s'agit d'un problème qui renvoie au concept scientifique de nombre : les enfants ne manipulent pas d'objets concrets; ils manipulent des représentations symboliques de nombres à l'intérieur d'un problème qui dépasse le cadre des concepts quotidiens. De plus, le problème amène les enfants à utiliser un tableau. Or, un tableau est un symbole mathématique très complexe. Remplir un tableau exige, en effet, la compréhension poussée d'une syntaxe qui est loin d'être évidente. Cette syntaxe indique la place précise que doivent occuper les nombres qu'on y insère. On pourrait dire que la difficulté qu'ont les élèves de jardin à comprendre la façon de lire et de remplir un tableau est semblable à celle qu'ont les élèves de 8e année lorsqu'il s'agit d'écrire une formule ou une équation.

En apprenant à remplir un tableau, les élèves de jardin commencent à apprendre des conventions mathématiques qu'ils utiliseront pendant toute leur scolarité. Ils commencent à apprendre ce qui sera nécessaire plus tard pour conceptualiser l'idée mathématique de variable.

Il y a donc deux problèmes conceptuels liés à l'activité proposée :

– produire toutes les combinaisons possibles de blocs dans le sac et

– inscrire ces combinaisons dans le tableau.

Nous avons décidé de ne pas séparer les deux problèmes conceptuels. Cette décision relève du choix didactique selon lequel le tableau est un outil qui permet d'organiser les stratégies de résolution de problèmes des élèves. Le tableau prend ainsi un sens précis.

Les élèves ont écouté les consignes pendant qu'ils étaient assis en cercle devant la classe. Ensuite, ils sont allés travailler à leur place. Les pupitres étaient installés pour former de petits groupes de trois élèves.

Les élèves dont il sera question ci-dessous sont, de gauche à droite : Renée, Sherry et Karl.

**Consignes données par l'enseignante**[24]

Bon, les amis, regardez en avant s'il vous plaît. On va faire une petite activité ensemble. Il y a cinq blocs dans un sac (*l'enseignante montre le sac*). Certains blocs sont rouges, d'autres sont blancs. En travaillant en équipe, je veux que [vous trouviez toutes] les possibilités, [c'est-à-dire] que vous trouviez combien de blocs rouges et combien de blocs blancs j'ai dans mon sac. Il y a plus d'une possibilité. Là, sans ouvrir le sac [vous allez trouver] les possibilités. Vous devez me les écrire ici (*l'enseignante montre une feuille sur laquelle on voit un tableau pareil à celui sur lequel les enfants écriront les possibilités*)… Est-ce que vous pouvez me donner une possibilité tout de suite? (*L'enseignante pose cette question pour s'assurer que les instructions ont été comprises.*) Une possibilité… et ensuite vous pouvez en trouver d'autres (*un élève lève la main*)… Oui, Pierre?

1. **Pierre :** Quatre rouges, et puis un blanc.

2. **Enseignante :** Excellent! Alors, là vous allez le faire en groupe de trois […]. Dans la colonne des rouges, tu écris le 4 et puis, dans la colonne des blancs, tu écris le 1… (*elle montre les colonnes sur sa feuille*) Gracielle, dépose tes deux pieds, tu vas tomber comme ça, on ne s'assoit pas comme ça, c'est dangereux… OK, vous allez écrire les possibilités… vous allez discuter ensemble…

Les élèves sont allés travailler aux tables installées par l'enseignante. On leur a fourni une page comprenant un tableau divisé en deux colonnes (« rouge » et « blanc », identique à celui montré par l'enseignante) et un crayon.

3. **Renée :** OK, donne le crayon… (*Elle enlève le crayon à Sherry, puis, en s'adressant à l'enseignante qui vient juste d'arriver pour voir le travail des élèves, elle dit :*) Où qu'on écrit?

24 Dans ce chapitre et les suivants, les consignes ainsi que les extraits de dialogue proviennent des transcriptions faites en partant de nos enregistrements vidéo. Pour des raisons déontologiques, partout dans le livre, nous avons dû changer les noms des élèves.

**4. Enseignante :** Ici, (*en montrant du doigt la première case du tableau*) tu écris rouge… donne-moi… une possibilité de combien… qu'il y en aurait dans le sac s'il y a cinq blocs en tout. (*Renée écoute attentivement et Sherry enlève en douceur le crayon de la main de Renée, alors que l'enseignante parle.*)

**5. Renée :** Cinq plus cinq.

**6. Enseignante :** (*En partant de ce que Renée a dit, même si ce qu'elle a dit n'est pas tout à fait exact, et en s'adressant à Renée, l'enseignante dit :*) OK, s'il y a cinq rouges… écris 5 ici. On va commencer avec cinq. (*Au moment où elle parle, Karl parle; l'enseignante se tourne vers Karl qui dit :*)

**7. Karl :** Non, non, on peut avoir trois rouges et deux blancs. (*Sherry allait écrire 5 sur le tableau lorsque l'enseignante lui dit :*)

**8. Enseignante :** Bon, écoute ce que Karl vient de dire... trois rouges... et deux blancs. (*Comme le choix de cinq blocs rouges semble être plus compliqué, car il mène à la considération qu'il n'y a aucun bloc blanc, l'enseignante laisse tomber l'idée de Renée et retient celle de Karl.*) (*voir Figure 1*)

**9. Sherry :** (*En répétant*) Trois rouges... (*elle s'apprête à écrire dans la 3e case de la 1re colonne*)

**10. Enseignante :** Il y en aurait deux blancs, écris-les ici dans la première case (*elle indique avec son doigt la place sur le papier où les enfants doivent écrire les numéros « 3 » et « 2 »*)... 3 ici et 2 là. (*elle indique avec son doigt la case correspondante, sur la première colonne* (*voir Figure 2*)*; les enfants remplissent la première ligne du tableau*) Là, il y a d'autres possibilités... trouvez les autres possibilités. Là, ça ne sera plus un 3! (*Avant de partir voir le travail des autres groupes, elle décide de faire revenir les enfants sur la première idée – celle de Renée correspondant à la combinaison 5-0.*) Il pourrait y avoir cinq rouges et combien de blancs?

Figure 1. L'enseignante s'adresse à Sherry, qui allait écrire 5. (ligne 8)

**11. Karl :** (*en répondant immédiatement*) Zéro.

**12. Enseignante :** Ah! Écris ça... trouvez une autre possibilité... Sherry, écris 5 rouges et 0 blanc. (*L'enseignante va voir un autre groupe.*)

Figure 2. Sherry allait écrire au milieu du tableau. L'enseignante montre avec sa main la place exacte où Sherry doit écrire le nombre 3.

Dans ce court extrait, nous voyons les trois élèves s'engager dans le dialogue. Mais ils s'engagent de façon différente. Renée pose une question et répond ensuite à une question posée par l'enseignante. Sa participation reste relativement limitée. Mais la question de Renée (ligne 3) montre bien la difficulté que présente la compréhension du tableau pour un élève de jardin. C'est ce que nous mentionnions plus haut. Or, l'enseignante veut que les enfants produisent eux-mêmes les données. Elle demande, par conséquent, aux élèves de lui donner un exemple. Sherry, qui a le crayon et la feuille dans cette partie de l'activité, suit bien le dialogue et fait bien son travail. Du point de vue de la communication, on peut dire qu'elle considère les arguments des autres (en l'occurrence, les arguments de Karl et de l'enseignante).

Karl intervient deux fois, et chaque fois il tient des propos qui sont décisifs pour résoudre le problème.

La suite de l'épisode montre encore une fois les trois critères précédents de la communication (c'est-à-dire apprendre quelques conventions mathématiques, apprendre à tenir des propos mathématiques et apprendre à écouter les autres élèves). On peut y voir la difficulté des élèves à comprendre où mettre les nombres sur le tableau, mais, puisque l'enseignante est partie, on voit les élèves aborder le problème *sans* l'aide de celle-ci.

**13. Karl :** (*Sherry a le stylo et la feuille; alors que Renée regarde, Karl pose son doigt sur la case à la troisième ligne et première colonne du tableau et dit :*) Cinq icitte.

**14. Sherry :** (*Elle regarde le tableau en voulant comprendre ce que Karl vient de dire; elle avait apparemment une autre idée; à la suite de l'intervention de Karl, elle fait un long geste de la main et dit avec désarroi :*) Ahhhhh! (*silence de plusieurs secondes*)

**15. Karl :** OK, mets un 0 dret là. (*Il indique la troisième ligne et deuxième colonne du tableau, voir Figure 3; Sherry va écrire 5 lorsque Renée prend le crayon par le haut et dit :*)

**16. Renée :** Une minute, je vais le faire.

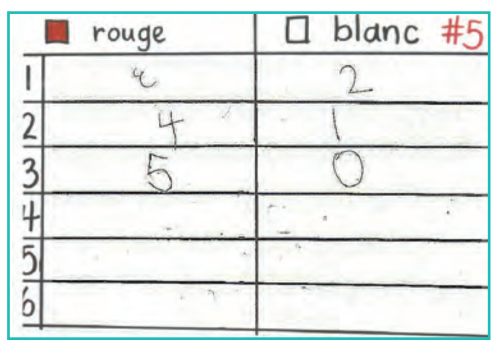
**17. Karl :** (*Il répète en indiquant avec son doigt la case où il dit qu'il faut écrire 0.*) Mets un 0 dret là (*Sherry, qui réussit à garder le crayon, écrit 0; quand elle termine, Karl continue*)… et puis mets un 4 dret là (*il indique avec son doigt la case à la* $2^{e}$ *ligne et* $1^{re}$ *colonne du tableau*) et puis un 1 là. (*il indique avec son doigt la case à la* $2^{e}$ *ligne et* $2^{e}$ *colonne du tableau*)

**18. Sherry :** Dret là?

**19. Karl :** Oui… 1 dret là.

**20. Sherry :** On a fait presque toutes les possibilités! (*voir Figure 4*)

Figure 3. Karl indique à Sherry la place, sur la deuxième colonne, où elle doit écrire le nombre 0, en montrant par là une compréhension sophistiquée de la syntaxe du tableau.



| | rouge | blanc #5 |
|---|---|---|
| 1 | 4 | 2 |
| 2 | 4 | 1 |
| 3 | 5 | 0 |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |

Figure 4. Le tableau rempli avec les trois premières possibilités trouvées par les élèves. (ligne 20)

Lors du dialogue précédent (lignes 3 à 12), les élèves avaient rempli la première ligne. Ici, ils remplissent d'abord la troisième ligne, puis la deuxième ligne. C'est Karl qui tient les propos mathématiques; Sherry suit ce que Karl dit et s'acquitte bien de sa tâche. Renée veut participer (ligne 16), mais les autres élèves ne prêtent pas attention à ses intentions. « Écouter l'autre » apparaît, chez les élèves de jardin, comme une action sociale difficile à accomplir.

Il est intéressant de noter le niveau d'abstraction auquel les élèves parviennent. Karl ne mentionne plus, effectivement, les termes « rouge » ou « blanc », ce qui montre que la structure du tableau commence à devenir claire pour les élèves.

Malgré leurs efforts, les élèves ne peuvent pas trouver d'autres possibilités. L'enseignante décide alors de donner une piste aux élèves :

**21. ENSEIGNANTE :** Quoi, si tu choisis cinq [blocs] blancs?

**22. SHERRY :** Ohhhhh! (*Son visage s'illumine.*)

**23. ENSEIGNANTE :** Est-ce qu'il va en rester des rouges? (*À ce moment, Sherry fait un geste de la tête pour dire non; pour l'encourager à continuer, l'enseignante répète la question, en s'adressant en particulier à Sherry.*) Si tu as choisi cinq blancs?

**24. KARL :** (*interrompt*) Non… il n'y a que cinq blocs.

**25. ENSEIGNANTE :** (*Elle décide d'élaborer en partant de l'intervention de Karl.*) Oui, il y a seulement cinq blocs, alors comment on va l'écrire là? (*Karl comprend et, en prenant la page et en la plaçant devant Sherry, qui a le crayon, dit :*)

**26. KARL :** Mets un 5 ici! (*Et il indique avec son doigt la $4^e$ ligne et $2^e$ colonne du tableau.*)

**27. ENSEIGNANTE :** Je pense qu'on devrait donner la chance à Renée, hein? (*L'enseignante place la feuille devant Renée, qui prend le crayon et s'apprête à écrire.*)

**28. KARL :** Je suis capable de le faire plus vite… (*En voyant Renée hésiter sur quoi et où écrire, il dit :*) écris 5 icitte.

**29. RENÉE :** 5 ici? (*Renée écrit le chiffre exactement à l'endroit indiqué par Karl qui, étant à l'autre bout de la table, n'arrive pas à poser son doigt sur le centre de la $2^e$ colonne, voir Figure 5.*)

**30. KARL :** Et 0 à côté… 0 ici. (*il montre du doigt l'autre colonne; Renée écrit 0*)

Figure 5. Karl indique la case exacte du tableau où Renée doit écrire 5.

**31. Enseignante :** (*Pour attirer l'attention des enfants sur le fait qu'il y a une symétrie dans les combinaisons, elle dit :*) Mais là, c'est l'autre couleur (*pour indiquer la symétrie, elle fait un geste horizontal des deux mains : les mains se déplacent en sens opposé*)… là, il y a 5 (*elle pose son doigt sur le premier 5 du tableau*)… alors, ici (*elle pose son doigt sur le deuxième 5 du tableau*) celui-là peut avoir 5… les deux peuvent arriver! (*Elle fait un geste horizontal d'une main qui va de droite à gauche, pour indiquer la symétrie. L'enseignante part.*)

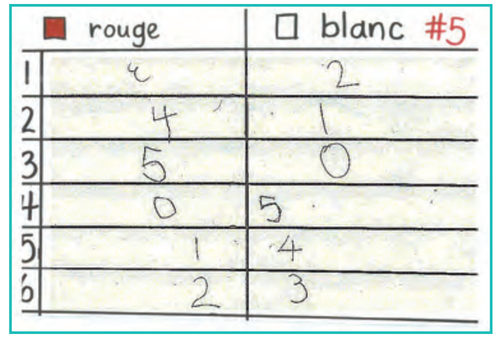



Figure 6. Le tableau tel qu'il est réalisé par les élèves.

**32. Karl :** (*En comprenant d'autres possibilités qui n'ont pas été mentionnées par l'enseignante, il dit très excité en signalant en même temps la case à la $5^{e}$ ligne et à la $2^{e}$ colonne :*) 4!… 4!… 4!… 4!… 4!… Non, icitte!

**33. Sherry :** (*Maintenant, elle voit la dernière combinaison possible.*) Là, mets un 3.

**34. Karl :** Je n'ai pas eu mon tour, je peux le faire plus vite, je sais plus. (*Il prend la feuille et le crayon et complète le tableau : il écrit 1 sur la $5^{e}$ ligne et $1^{re}$ colonne, puis 2 et 3 sur la dernière ligne du tableau.*)

**35. Sherry :** Quand va être mon tour?

**36. Renée :** Toi, t'as eu plus de tours que moi.

**37. Sherry :** Après, c'est mon tour.

**38. Renée :** T'as eu plus de tours.

**39. Karl :** Toi, t'as eu tout ça? (*Il indique les trois premières lignes du tableau.*)… Toi, t'as eu trois tours?

**40. Renée :** Toi, t'en as eu deux?

**41. Sherry :** Moi, j'en ai eu trois.

**42. Karl :** (*Il remplit en silence la dernière case du tableau.*) On a tout écrit. (*voir Figure 6*)

**43. Sherry :** Wowww!… Madame va être contente!

L'enseignante, par toutes ses questions, arrive à engager Karl dans un dialogue qui s'avère fructueux. Sherry ne participe pas directement au dialogue; mais elle écoute, elle suit et elle comprend, comme le suggère la ligne 33.

Renée participe en écrivant les nombres. Pour ce faire, elle communique avec Karl.

La dernière partie du dialogue met en évidence l'intérêt qu'ont les enfants à prendre part à l'activité. Écrire est, pour eux, très important. Mais cela exige la maîtrise de certaines habiletés de socialisation. Il faut apprendre à échanger, à écouter et à s'organiser à l'intérieur du groupe.

La communication repose en fait non pas uniquement sur des habiletés discursives ou cognitives relatives aux mathématiques, mais aussi sur des habiletés sociales de travail en groupe. La seule façon de développer ces habiletés est de participer à la communication.

## 5. Survol et synthèse générale de l'exemple

Comme nous l'avons souligné au chapitre 1, lorsque nous avons présenté le principe de l'interdépendance cognitive entre concept et raisonnement, tout raisonnement repose sur un concept. Le raisonnement recherché ici était un raisonnement combinatoire. Le concept était celui de solution à un problème donné. Les élèves devaient trouver toutes les solutions au problème qui, formulé algébriquement, correspondait à l'équation $x + y = 5$; de plus, ils devaient inscrire chaque solution sur un tableau dont la syntaxe et le sens étaient difficiles à saisir.

Les extraits de la discussion des élèves donnent quelques idées des limites et des possibilités de la communication en classe de jardin. En ce qui concerne les limites, nous retrouvons un élément qu'a souligné Piaget, à savoir que, chez les jeunes enfants, la communication n'arrive pas à être un véritable « échange de points de vue avec effort pour motiver le sien et pour comprendre celui de l'interlocuteur », en se réduisant souvent à un « simple heurt d'affirmations contraires »[25]. Mais, en dépit de ces limitations, il y a toute une dimension sociale à laquelle l'enfant, en participant aux activités de groupe, commence à s'ouvrir et que Piaget semble avoir négligé dans ses analyses. Pour comprendre les possibilités de la collaboration et de la communication chez le jeune enfant, il ne faut pas voir la collaboration et la communication uniquement sous la forme du langage et de la logique de l'adulte. Il faut la voir dans la logique de l'action de l'enfant, déployée dans les gestes et les mots qu'elle ou il utilise dans son effort pour saisir les significations mathématiques que l'activité lui a offertes. En d'autres mots, la communication de l'enfant, à cet âge, obéit à un mode de discours qui lui est propre : son « texte discursif » est fait d'actions (p. ex., désigner une case du doigt) et de mots qui s'organisent dans le temps et dans l'espace selon une « logique » propre.

Les courts extraits que nous avons présentés montrent en particulier que, même si les enfants sont au début de leur apprentissage des mathématiques, la communication apparaît comme un moyen utile pour les amener à tenir des propos mathématiques, à approfondir leurs concepts et à échanger avec leurs pairs. Ainsi, si l'on considère l'extrait 2 (lignes 13 à 20), les élèves ont travaillé en groupe et, sans l'aide de l'enseignante, sont arrivés à accomplir une partie importante de la tâche demandée. En ce qui concerne les concepts vus au chapitre 3, on dirait que leur zone proximale de développement s'est élargie.

Au regard de l'approche de la communication prônée ici, il est important de reconnaître qu'il y a, à cet âge, plusieurs façons de participer à la communication : Renée aime bien écrire, Karl aime mener, Sherry se situe entre ces deux pôles. En général, certains enfants préfèrent s'exprimer devant un seul enfant ou devant un petit groupe; d'autres parlent avec facilité devant un grand groupe. Renée aurait sans doute participé davantage dans un groupe à deux élèves.

Mentionnons maintenant quelques pistes supplémentaires concrètes visant à faciliter la communication au cycle préparatoire.

---

25 J. Piaget. (1956). *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Genève : Delachaux et Niestlé, p. 166.

## 6. Quelques pistes d'intervention

### Syntaxe et symboles

– Demander à l'élève d'expliquer à la classe ce que signifie une expression mathématique.

Par exemple, on pourrait demander à Renée d'expliquer à la classe ou à un autre groupe ce que signifient les nombres écrits sur la deuxième ligne du tableau produit par son équipe.

### Engagement au dialogue

– Demander à l'élève de reformuler autrement ou d'expliquer aux autres membres du groupe une idée que cet élève aurait proposée au cours de la discussion.

– Demander à un élève de répéter une idée expliquée par un autre élève.

– Demander à un élève s'il ou elle est d'accord avec une idée proposée par quelqu'un d'autre et de justifier sa réponse.

### Considération des arguments et des propos des autres

– Demander à un élève d'écouter ce que disent les autres élèves.

– Demander à un élève de dire s'il ou elle pense que ce qui vient d'être dit est juste.

## 7. Pour en savoir plus...

Donaldson, M. L. (1986). *Children's Explanations*. Cambridge: Cambridge University Press.

Schwartz, S., and A. Brown. (1995). "Communicating with young children in mathematics: A unique challenge". *Teaching Children Mathematics*, 350-353 (numéro du mois de février).