



Transcription du webinaire :

Le raisonnement spatial...indispensable pour tous les élèves!

[Diapositive 1 : Image de blocques]

[Textes sur la diapositive :

Le raisonnement spatial...indispensable pour tous les élèves!

Conférencières :

Denise Lefebvre, conseillère pédagogique en numératie de la maternelle à la 6^e année – Appui aux initiatives ministérielles (AIM), Formation professionnelle, CFORP

Marie-Josée Joly, conseillère pédagogique en enfance en difficulté - Appui aux initiatives ministérielles (AIM), Formation professionnelle, CFORP]

[Modératrice : Maintenant, j'aimerais présenter nos conférencières, madame Denise Lefebvre et madame Marie-Josée Joly.]

[Diapositive 2 : Photo de Lise Galuga]

[Textes sur la diapositive :

Bienvenue

Denise Lefebvre

Conseillère pédagogique en numératie de la maternelle à la 6^e année

Appui aux initiatives ministérielles (AIM), Formation professionnelle, CFORP]

[Modératrice : Denise Lefebvre œuvre en éducation depuis plus de 28 ans. Elle a débuté sa carrière en 1988, dans le sud de province au Conseil scolaire du District catholique du Sud-Ouest, où elle a occupé le poste d'enseignante et enseignante ressource. Puis, elle a occupé les mêmes fonctions, ainsi que celle de directrice par intérim, au sein du Conseil scolaire catholique Franco-Nord. Présentement, elle travaille au CFORP en tant que conseillère pédagogique en numératie, de la maternelle à la sixième année, au sein de l'équipe de l'Appui aux initiatives ministérielles. Elle a participé entre autres à l'animation de formations provinciales et régionales, en lien avec les Guides d'enseignements efficaces en mathématiques et à de nombreux ateliers au congrès de l'AFÉMO. Denise occupe le poste de représentante du Nord et occupe maintenant le poste de secrétaire du CA de l'AFÉMO depuis deux ans.]

[Diapositive 3 : Photo de Marie-Josée Joly]



[Textes sur la diapositive :

Marie-Josée Joly

Conseillère pédagogique en enfance en difficulté

Appui aux initiatives ministérielles (AIM), Formation professionnelle, CFORP]

[*Modératrice* : Diplômée de la Faculté de l'Éducation de l'Université d'Ottawa en 1990, Marie-Josée Joly a travaillé à ses débuts dans une école de Brampton comme enseignante de septième année. Par la suite, elle a obtenu un poste au Conseil des écoles publiques de l'Est de l'Ontario. De 2001 à 2015, elle a occupé différentes fonctions liées aux élèves ayant des besoins particuliers. Enseignante ressource dans une école élémentaire et conseillère pédagogique en Enfance et difficultés, dans des écoles élémentaires et secondaires. Elle est présentement conseillère pédagogique en Enfance en difficulté au sein de l'Appui aux initiatives ministérielles de service et formation professionnelle du CFORP, où elle s'occupe entre autres de l'accompagnement des écoles. Bonjour mesdames Lefebvre et Joly. Je vous cède maintenant la parole.]

--

[Diapositive 4 : Image du logo du CFORP]

[Textes sur la diapositive :

Le raisonnement spatial...indispensable pour tous les élèves!]

[Denise Lefebvre : Bonjour.

Marie-Josée Joly : Bonjour tout le monde. Nous sommes très heureuses, Denise et moi de se joindre à vous, en fin de journée et merci d'être parmi nous.]

[Diapositive 5 : Image du *Modèle d'intervention à 3 niveaux : Réponse à l'intervention (RAI)*. Ce modèle est en forme pyramide où le niveau 3 est au sommet, niveau 2 est au milieu et niveau 1 est à la base. À côté il y a une case qui encadre la Conception universelle et une flèche qui pointe vers les Principes généraux d'apprentissage.]

[Textes sur la diapositive :

Des outils : bon pour tous nos élèves!

Démarche par étapes/Modèle d'intervention à 3 niveaux : Réponse à l'intervention (RAI)

Niveau 3 (5%) : Intervention spécialisée et individuelle pour ceux dont les difficultés persistent malgré un enseignement efficace au niveau 1 et où l'intensité est augmentée par rapport au niveau 2



Niveau 2 (15%) : Intervention intensive en sous-groupe pour les élèves qui ne progressent pas de façon satisfaisante malgré une intervention efficace au niveau 1

Niveau 1 (80%) : Intervention efficace pour tous les élèves

Conception universelle de l'apprentissage

<http://edu1014.telug.ca/mes-actions/modele-rai/>

Principe généraux d'apprentissage:

- Équité
- Espace bien conçu
- Flexibilité
- Simplicité
- Sécurité

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/general/elemsec/speced/LearningforAll2013Fr.pdf>

[*Marie-Josée Joly* : Nous allons parler de raisonnement spatial, mais afin de mettre la table un peu, pour dire d'où est partie notre idée de raisonnement spatial, on va parler de deux choses importantes au niveau de l'enfance en difficulté et de nos élèves avec des troubles d'apprentissage. À gauche, vous voyez la pyramide d'intervention à trois niveaux, selon le modèle Réponse à l'intervention qui est aussi nommé Démarche par étapes. Ce que nous allons vous présenter aujourd'hui, ce sont des activités de niveau 1, des activités pour tous nos élèves, mais qui ont aussi un impact sur nos élèves qui ont de troubles d'apprentissage, c'est-à-dire qui se retrouvent dans les niveaux 2 et 3, le 15 % et le 16 %. Dans tout cela, on va essayer de mettre en évidence la conception universelle de l'apprentissage dans le document « Apprentissage pour tous ». Vous voyez, en bas de la diapositive, les liens qui vous seront partagés suite au webinaire. Quand on parle d'équité et d'inclusion, c'est important de penser que nos élèves ont tous de forces et des besoins. Il faut rencontrer les besoins de ces élèves et il faut valoriser les forces pour s'assurer que tous les élèves apprennent. Quand on parle de flexibilité, c'est important de présenter plusieurs stratégies d'enseignement et des stratégies d'évaluation. C'est aussi important d'avoir plusieurs situations d'apprentissage variées. On a tous des apprenants différents, donc pour répondre aux besoins de chacun, il faut exposer nos élèves à une certaine flexibilité. L'autre partie qui est importante, c'est de penser à l'espace qui est conçu aux élèves. Alors, le matériel qui est disponible, avoir le bon matériel au bon moment et toujours avoir un emplacement adéquat. Quand on parle de simplicité, c'est important de parler de résultats d'apprentissage, d'attentes réalisables. C'est important pour que nos élèves comprennent et sachent ce qui va être attendu d'eux. On encourage la collaboration et on encourage aussi l'atteinte d'objectifs plus clairs. On essaie de fournir dans tout ce processus, une rétroaction descriptive pendant les activités, pas juste à la fin des activités. Alors, le pendant est important ici. Au niveau de la sécurité, je pense que c'est important de penser, surtout de nos jours, on parle beaucoup d'environnements sécuritaires, on parle d'environnements inclusifs et participatifs. On parle aussi de favoriser le bien-être de tous les élèves. Alors, c'était un peu pour mettre la surface, le fond de toile pour nos activités d'aujourd'hui.]



[Diapositive 6 : Image du logo de Todaysmeet.com]

[Textes sur la diapositive :

Collaborons un peu...]

[Marie-Josée Joly : On sait que c'est la fin de la journée, c'est un peu difficile de se concentrer, on va vous demander, on va vous mettre en situation d'apprentissage. On vous encourage à vous joindre à nous dans un « TodaysMeet », qui est un clavardage que l'on peut utiliser. Ce que je vous demande de faire, dans votre portable, ordinateur, téléphone ou tablette, d'ouvrir un nouvel onglet. Je vais le faire avec vous et vous allez pouvoir voir ce que c'est. Tapez todaysmeet.com/ta31mai. Si vous accédez à cela, vous avez déjà un MJ qui est écrit. Il fallait que j'active le compte. Si vous écrivez votre nom - je vais écrire mon nom au complet. Je vous invite à faire la même chose. Il y en a qui sont très rapides! Ils nous disent même d'où ils viennent. Je pense qu'ils étaient peut-être à la rencontre d'hier. On écrit, par exemple, d'où l'on vient. Moi, je vais vous écrire Ottawa. Je suis présentement à Ottawa. On pourrait aussi vous demander votre poste. Quel est le rôle que vous jouez? On voit « conseillère en éducation spécialisée » à Ottawa. Bonjour Mélanie! Je pense que je connais la belle Mélanie. CEPEO. Je vois que Christine entre son nom. CSC Mon Avenir, le nouveau titre pour le Conseil scolaire de Toronto. Bonjour Christine! On voit Johanne. Tout au long de la présentation, on va vous demander de collaborer dans le TodaysMeet. Le TodaysMeet, c'est un moyen de pouvoir répondre à vos questions. Je vous que Lucie vient de Kapuskasing, conseillère pédagogique. EDD, je pense que Lucie était aussi à la présentation d'hier. C'était de la septième à la douzième année. Anne-Marie, enseignante de première année à Orléans. Bienvenue à toute la gang! Continuez à rentrer vos informations. Je vais changer d'écran pour pouvoir vous donner accès à la présentation, mais c'est certain que nous reviendrons à cet écran. Je l'ai aussi sur mon téléphone. Ça va nous donner l'accès pour pouvoir lire vos messages.]

[Diapositive 7 : Image du guide « Mettre l'accent sur le raisonnement spatial »]

[Textes sur la diapositive :

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/SpatialReasoningFr.pdf>]

[Marie-Josée Joly : Ce qui nous amène et là, je vais passer la parole à Denise, qui a été très sage et qui a écouté le début et les articles de cuisine. Alors Denise, je te cède la parole pour continuer le webinaire.

Denise Lefebvre : Merci beaucoup Marie-Josée. De ma part, j'aimerais vous saluer. Il y en a plusieurs qui se sont joints. Merci beaucoup. Alors, aujourd'hui, pendant notre temps ensemble, nous allons explorer, exploiter le document « Mettre l'accent sur le Raisonnement spatial ». C'est vraiment d'aller présenter les concepts essentiels liés au raisonnement spatial. Ce document est l'un de quatre documents d'appui, dont le raisonnement proportionnel, le raisonnement algébrique et l'action, sont les trois autres. On peut continuer.]



[Diapositive 8 :]

[Textes sur la diapositive :

Selon vous, qu'est-ce que le raisonnement spatial?

Comment inciter les élèves à raisonner de façon spatiale?]

[Denise Lefebvre : Première question. Vous avez accès au TodayMeet, on vous invite à noter deux questions de réflexion. Selon vous, qu'est-ce que le raisonnement spatial? L'autre question. Comment inciter les élèves à raisonner de façon spatiale? Soit que vous répondez à une question ou à l'autre ou encore combiner vos réponses ensemble. Nathalie répond : voir le mouvement et l'espace. Oui, absolument. Si vous êtes en groupe, je vous donne quelques instants pour discuter et ensuite de noter. On a le VVV - visualiser, verbaliser et vérifier-, de plusieurs personnes.

Marie-Josée Joly : Denise, on n'a pas besoin de donner le webinaire. Ils ont tous la réponse. Ils sont très bien outillés. C'est intéressant.

Denise Lefebvre : Comment on voit son environnement et se sent dans ce dernier. Comment il perçoit l'information sur papier. Arriver à se situer dans l'espace. Les orientations : gauche et droite. Le plan cartésien. Ce sont toutes de très bonnes réponses. Manipuler mentalement des formes et se repérer dans l'espace. Absolument! L'idée de comprendre que l'on vit dans un monde à trois dimensions. Voir cet espace à la tête. On peut poursuivre à la prochaine diapositive.]

[Diapositive 9 :]

[Textes sur la diapositive :

Qu'est ce que le raisonnement spatial?

En gros, c'est un processus qui permet de...

- mettre en jeu trois composantes, soit les concepts d'espace, les outils de représentation et le(s) processus de raisonnement;
- comprendre des relations au sein des structures spatiales à travers une vaste gamme de représentations possibles ainsi que des moyens de communiquer à leur sujet.]

[Denise Lefebvre : Ici, en gros et pour ajouter à ce que vous avez déjà mentionné, le raisonnement spatial met en jeu trois composantes très importantes. L'espace, les outils de représentation et les processus de raisonnement. Ce qui est important de comprendre les relations au sein des structures spatiales à travers une vaste gamme de représentations possibles, ainsi que des moyens de communiquer à leur sujet. Il est aussi à noter que la pensée spatiale est essentielle à la pensée mathématique et à la réussite dans ce domaine. Le raisonnement spatial est très malléable. Ça se développe. C'est important de comprendre que l'école, les enseignants, les éducatrices, tout le personnel jouent un rôle très important dans le développement du raisonnement spatial chez les élèves. Marie-Josée?



Marie-Josée Joly : Oui. Chez nos élèves qui sont en troubles d'apprentissage, c'est très important de les mettre en situation de résolution de problèmes pour qu'ils puissent vivre des activités qui ont un vécu pour eux. On a tendance souvent à sous-estimer ce que nos élèves sont capables de faire et on est plus basés sur les procédures. Il ne faut pas les exclure. Il faut essayer d'éviter de travailler en silo et les mettre dans un processus papier/crayon.]

[Diapositive 10 : Photo de Dre Geneviève Lessard]

[Textes sur la diapositive :

Dre Geneviève Lessard

L'approche à privilégier en mathématiques pour les élèves ayant des besoins particuliers en matière d'éducation

<http://apprendreenseignerinnover.ca>]

[*Marie-Josée Joly* : Ceci nous amène à la prochaine diapositive et malheureusement, on a un petit problème technique avec les vidéos aujourd'hui. Vous aurez quand même la présentation. On vous encourage fortement écouter Geneviève Lessard. Le docteur Geneviève Lessard est une professeure chercheuse en adaptation scolaire et la didactique des mathématiques pour l'Université du Québec en Outaouais. Dans sa vidéo, je vais vous faire un petit résumé, elle partage le fait que la résolution de problèmes chez nos élèves avec des troubles d'apprentissage, fait en sorte que cela a un sens pour eux. Ça les engage. Il y a tout le côté social, lorsqu'on est en résolution de problèmes. On sait que ces élèves-là ont besoin d'entendre le raisonnement des autres. Ils ont besoin d'observer et de converser. Ce qu'elle nous dit en gros, c'est qu'il faut essayer d'enlever l'idée que nos élèves feront du procédural, c'est-à-dire qu'ils feront des procédures. On va leur enseigner une façon de faire et c'est ce qu'ils vont faire. À la place, il faudrait les mettre en situation de résolution de problèmes. Avant de poursuivre, Denise, est-ce que tu avais autre chose à ajouter?

Denise Lefebvre : Non, ça va. Merci.

Marie-Josée Joly : Cette vidéo est aussi sur le site « ApprendreEnseignerInnover.ca » Vous pouvez facilement aller voir les vidéos. Celui de Geneviève Lessard - on avait ciblé un trois minutes, mais il compte 10 à 13 minutes.]

Denise Lefebvre : Si l'on passe à...

Marie-Josée Joly : Excuse-moi. J'ai un petit problème technique. C'est bon! Vas-y!]

[Diapositive 11 : Image de billes connectées]

[Textes sur la diapositive :

Le raisonnement spatial ... un ajout ou un atout?



« La pensée spatiale n'est pas un ajout à un curriculum scolaire déjà chargé, mais plutôt un chaînon manquant à l'intérieur de ce curriculum. L'intégration et l'infusion de la pensée spatiale peuvent aider à atteindre les objectifs existants du curriculum. »

(National Research Council, 2006, traduction libre, p. 7)]

[Denise Lefebvre : Le raisonnement spatial. Il est important de noter que le raisonnement spatial n'est pas un ajout, mais plutôt un atout. La pensée spatiale, ce n'est pas un ajout au curriculum scolaire déjà chargé, mais plutôt un chaînon manquant à l'intérieur de ce curriculum. L'intégration et l'infusion de la pensée spatiale peuvent aider à atteindre les objectifs existants du curriculum. Ce n'est pas un ajout, parce que ce n'est pas un autre domaine. Ce n'est pas non plus de nouvelles activités. Ce ne sont pas de nouveaux problèmes. C'est plutôt un ajout, car ça guide le questionnement de la part de l'enseignant. Ça développe le vrai sens des mathématiques à travers les activités, les problèmes que l'on fait déjà en salle de classe. Aussi, c'est en lien avec les compétences du 21e siècle, dont la créativité, la communication et la pensée critique entre autres.]

[Diapositive 12 :

Diagramme 1 : Plusieurs formes différentes comprenant le texte suivant :

« Grandes idées en numération et sens du nombre » ;

« Sens du nombre » ;

- « Quantité représentée par un nombre » ;
- « Relation entre les nombres » ;
- « Représentations des nombres » ;

« Sens des opérations » ;

- « Quantité dans les opérations » ;
- « Relation entre les relations » ;
- « Représentation des opérations »

Diagramme 2 : Trois ovales arrangés verticalement avec le texte suivant à l'intérieur des ovales:

« Traitement des données et probabilité » ;

« Processus d'enquête : cerner la situation, faire une collecte de données, organiser les données, analyser les données et interpréter les résultats

Habilités : raisonner, visualiser, résoudre des problèmes, communiquer » ;

« Littératie statistique et Pensée probabiliste »

Diagramme 3 : Représentation en diagramme Venn comprenant le texte suivant :

Dans les trois cercles : « Compréhension des concepts » ; « Compréhension des relations » ;

« Compréhension des procédures »



À l'extérieur des cercles : « Estimation » ; « Repères » ; « Sens de l'espace »

Dans l'intersection des cercles : « Sens de la mesure »]

[Textes sur la diapositive :

Le raisonnement spatial à l'intérieur du curriculum]

[Denise Lefebvre : Sur les deux prochaines diapositives, nous voyons où l'on peut voir le raisonnement spatial, les composantes du raisonnement spatial à travers le programme-cadre de mathématiques. Au niveau du traitement des données, pour développer à créer des images mentales, les élèves doivent d'abord avoir eu l'occasion de voir, de créer et d'utiliser différentes représentations d'un même concept dans le cadre du processus d'enquête. L'enseignant doit s'assurer de les intégrer régulièrement aux situations d'apprentissage qu'il ou qu'elle leur propose. Par exemple, vous voyez ici le schéma au niveau du traitement des données et probabilités, vous avez l'habileté visualisée. Un exemple que l'on peut faire au niveau du primaire, suite à la présentation, un diagramme concret. L'enseignant, par la suite, va présenter de diagramme à pictogramme. Les élèves vont facilement faire le lien avec le diagramme concret, car ils ont déjà cette image mentale du diagramme concret, qui représente essentiellement les mêmes données. Au niveau de la numération et sens du nombre, on voit deux éléments. La représentation des nombres et la représentation des opérations. La représentation mentale fait partie de cela. Toute l'idée de se faire une représentation mentale d'une quantité est l'image élaborée par la pensée qu'on se fait d'un nombre. Lorsque les élèves entendent et lisent un nombre, ils doivent voir mentalement cette quantité, qui représente ce nombre et en comprendre « le combien » et l'ampleur de cette quantité. Il est donc important qu'il y ait des représentations mentales variées de différents nombres, dans différents contextes et aussi de différentes opérations. Au niveau de mesures, à droite, vous voyez qu'il y a toute la composante du sens de l'espace, qui justement, joue un rôle déterminant dans le développement des habiletés spatiales, notamment l'orientation spatiale et la visualisation. En mesure, cette habileté de visualité est liée principalement à la capacité de se faire une image mentale de certains attributs mesurables et des repères associés aux divers attributs.]

[Diapositive 13 :

Diagramme 1 : Diagramme en forme de spirale avec le texte suivant autour de la spirale :

- « Modélisation et algèbre »
- « Grandes idées : Regularités et relations/Situations d'égalité »
- « Analyser le changement »
- « Utiliser des modèles »
- « Représenter à l'aide de symboles »
- « Comprendre des relations »
- « Résoudre un problème »
- « Communiquer »



« Raisonner »

« Pensée algébrique : Généraliser, Abstraite, Opérer sur l'inconnue »

Diagramme 2 : Un cercle et cinq carrés avec le texte suivant à l'intérieur des formes :

« Niveaux de la pensée géométrique »

- « Niveau 0 Visualisation (c.-à-d. Formes géométriques à Classes de formes géométriques) »
- « Niveau 1 Analyse (c.-à-d. Classes de formes géométriques à Propriétés des formes géométriques) »
- « Niveau 2 Dédution Informelle (c.-à-d. Propriétés des formes géométriques à Liens entre les propriétés) »
- « Niveau 3 déduction (c.-à-d. Liens entre les propriétés à Système déductif des propriétés) »
- « Niveau 4 Rigueur (c.-à-d. Système déductif des propriétés à Analyse de système déductif) »

Traduit et adapté de Van de Walfe et Folk, 2005, p.329.]

[Textes sur la diapositive :

Le raisonnement spatial à l'intérieur du curriculum]

[Denise Lefebvre : Si l'on passe à la prochaine diapositive, nous avons les deux autres domaines, dont modélisation et algèbre et géométrie. L'habileté à raisonner de façon algébrique, permet aux élèves d'organiser leurs pensées. En mathématiques, organiser signifie : effectuer des activités mentales. L'élève doit être en mesure d'effectuer ces activités mentales telles qu'abstraire, coordonner, différencier, construire, structurer. Nous avons aussi toute l'idée d'opérer sur l'inconnu, qui mène éventuellement à généraliser. L'abstraction, c'est un des processus fondamentaux de la pensée algébrique. Abstraire, c'est se représenter mentalement une situation concrète. C'est passer à un niveau de conceptualisation beaucoup plus profond. Il est important de travailler ça avec nos élèves. Finalement, nous avons le domaine « Géométrie et sens de l'espace ». Vous voyez ici les niveaux de la pensée géométrique, dont le niveau 0, qui est la visualisation. Il est important de bien développer le niveau 0. Pour ce faire, l'élève doit acquérir des habiletés spatiales que nous allons présenter durant cette session. Nous allons nous concentrer davantage sur le domaine « Géométrie et sens de l'espace » pendant ce peu de temps que nous avons avec vous. Marie-Josée, est-ce que tu avais quelque chose à ajouter?]

[Diapositive 14 :]

[Textes sur la diapositive :

Les élèves ayant des difficultés en mathématiques

- Capacité de percevoir rapidement les petites quantités - par exemple, lire un dé (subitiser)
- 3 types de profils:
 1. difficultés en littératie et mathématiques



2. difficultés en littérature mais dont la mathématique est un peu plus avancée
3. difficultés en mathématiques]

[*Marie-Josée Joly* : Non. Je vais passer à la prochaine diapositive. Ça nous amène à parler des élèves qui ont des troubles d'apprentissage ou des difficultés non diagnostiquées -parce que cela aussi, ça peut arriver-, au niveau des mathématiques. Pour certains de nos élèves, c'est la capacité de percevoir rapidement des petites quantités qui devient un problème. Par exemple, lire un livre. On voit souvent chez les élèves qui ont des troubles au niveau des mathématiques, que le dé, par exemple, qui représente le chiffre 5, qu'ils doivent compter à chaque fois le nombre de points. Ils ne peuvent pas se représenter ou voir le nombre comme une entité. Ils ont même de la difficulté à faire le transfert d'une situation à l'autre. Je leur présente le 5 comme dans un dé ou je présenterais 5 de façon linéaire, faire les transferts entre ça, c'est très difficile pour eux. On a trois profils d'élèves qui auraient des troubles dans nos salles de classe. On a nos élèves qui ont des troubles d'apprentissage en littérature et numération, mathématiques et français. On les diagnostique habituellement plus rapidement. On a nos élèves qui ont de la difficulté seulement en littérature, mais dont les mathématiques ne sont pas vraiment affectées. Habituellement, ces élèves seront capables de bien réussir au niveau des mathématiques. Quelques fois, on en est surpris et on tente de minimiser leurs efforts et pourtant, ils ont de bonnes capacités. Ensuite, on a nos élèves qui ont simplement des difficultés en mathématiques en tant que tel.]

[*Diapositive 15* :]

[*Textes sur la diapositive* :

Les difficultés rencontrées...

- capacité spatiale
- lecture de symboles
- l'agencement des nombres
- l'écriture des nombres
- respect des procédures
- mémorisation des faits numériques
- vraisemblance de la réponse]

[*Marie-Josée Joly* : Les difficultés les plus souvent rencontrées chez nos élèves, c'est premièrement la capacité spatiale, c'est-à-dire pouvoir s'orienter, percevoir des objets dans l'environnement, organiser leur espace. Je suis certaine que vous avez en tête plein d'élèves qui ont vraiment de la difficulté à organiser leurs espaces. Ils ont des problèmes d'organisation un peu partout. On peut juste penser au pupitre, au casier, au sac à dos. Ils oublient leur boîte à goûter. Les parents sont constamment à l'école pour venir porter toutes sortes d'affaires. Ce sont nos enfants qui ont des problèmes au niveau de la capacité spatiale. La lecture des symboles. On sait qu'on a des élèves qui font des inversions : additions, soustractions, multiplications, divisions. Pour eux, c'est un symbole qui n'a pas vraiment un lien avec du



vécu, quelque chose qu'ils peuvent se souvenir. L'agencement des nombres. Comme Denise le disait, voir le nombre dans son entité. Ce que cela représente. Le voir dans différentes situations. L'écriture des nombres. Ça devient un problème, parce que s'ils l'écrivent en lettres, l'écrire en chiffres devient aussi un problème avec ce que le rapport des nombres peut nous causer. Le respect des procédures. On demande souvent aux élèves comment faire le respect des procédures et ils disent oui. Ils se souviennent des acronymes, des symboles, mais ce que l'acronyme veut dire et ce que madame m'a dit de faire, ça c'est une autre histoire. Il y a aussi des problèmes de mémorisation. On entend souvent combien d'élèves ne connaissent pas leur table des multiplications, les doubles, ne peuvent pas faire des liens entre différents nombres. Finalement, la vraisemblance des réponses. Nos élèves font souvent des estimations, mais ce sont des estimations qui n'ont pas nécessairement de vraisemblance. Ils ont de la difficulté à trouver si cela a de l'allure ou non. C'est ce qu'on retrouve chez la plupart de nos élèves qui ont des troubles en mathématiques. Il peut en avoir différents, parce qu'on aurait pu parler de l'anxiété, mais nos difficultés sont plus à l'état pur. Denise, une première stratégie? Vas-y, je te laisse parler.]

[Diapositive 16 :]

[Textes sur la diapositive :

Visualiser

Verbaliser

Vérifier]

[Denise Lefebvre : Je voulais juste mentionner que la réponse revient un peu à ce que j'ai mentionné tantôt. L'idée de se créer des repères. C'est important que les élèves puissent voir ces repères mentaux pour être capables de déterminer la vraisemblance d'une réponse, par exemple.

Marie-Josée Joly : Quand on parle de repères, on parle souvent de la grille de 100. Nos élèves doivent se repérer et en ont besoin. Ils doivent la réutiliser. Le plus petit ou le plus grand. Les repères visuels un peu partout. Tu as absolument raison. On passe à la première stratégie et je te laisse la parole.

Denise Lefebvre : Marie-Josée, on mentionne dans le « TodayMeet » que le son coupe et on manque des bouts. Je ne sais pas au niveau technique si l'on peut tenter de rectifier cela. Est-ce que vous pouvez nous indiquer si c'est mieux? Est-ce que c'est mon son? Est-ce que c'est le son de Marie-Josée? Ça pourrait nous aider à déterminer. Ah! Pas de problèmes ici. C'est beau chez CAP? OK. C'est un problème externe. On passe à la stratégie du VVV. Lorsqu'on a posé la question sur ce qu'est le raisonnement spatial, il y en a qui l'ont mentionné. La stratégie de visualiser, de verbaliser et de vérifier va aider l'enfant à développer davantage son raisonnement spatial. On peut faire le lien avec la stratégie du PPP : pense, parle, partage. Ici, on veut mettre l'emphase sur la visualisation. Pour cette partie de la visualisation, c'est important, comme enseignant, que l'on donne ce temps de visualisation à l'élève. On a le matériel concret. On a le papier. On a tout ça, mais on ne veut pas que l'élève prenne le matériel tout de suite et passe à l'étape de vérifier. On veut plutôt qu'il observe, qu'il se fasse une image mentale, qu'il en parle avec son partenaire. Ensuite, qu'il aille vérifier en manipulant.]



[Diapositive 17 : Image d'un carré qui est divisé par une ligne créant deux triangles]

[Textes sur la diapositive :

Jenna plie un carré d'origami.

Lorsqu'elle l'ouvre, elle réalise qu'elle a deux triangles.

Quelle(s) autre(s) combinaison(s) Jenna peut-elle obtenir en pliant son papier une fois?

<http://www.1001mathproblems.com/search/label/2D%20spatial%20reasoning>]

[Marie-Josée Joly : Les conversations que nos élèves peuvent avoir sur le fait de visualiser. Comment expliquer quelque chose quand ils verbalisent. C'est important. Nos élèves en difficulté ont besoin d'entendre les idées des autres. Ils ont besoin d'analyser les possibilités. Prendre le temps. Le temps de réflexion avant de s'activer est important, surtout pour nos élèves qui ont des troubles d'apprentissage. On vous présente une première activité. Je sais qu'il y aura un moment de malaise, parce qu'on vous demande de ne pas utiliser de matériel. Voici l'activité qu'on vous propose. Jenna pliera un carré d'origami. Lorsqu'elle l'ouvre, elle réalise qu'elle a deux triangles. On voit qu'elle l'a plié sur le côté en biais. On va vous demander quelle autre combinaison Jenna peut-elle obtenir en pliant son papier une fois? Je ne peux pas vous voir. Je n'ai pas de caméra, mais on vous demande de ne pas utiliser de papier. Remplissez vos réponses et donnez vos commentaires dans le « TodaysMeet ». Je vais aller chercher pour qu'on puisse voir. Deux rectangles. Absolument. On avait deux triangles. On a deux rectangles. Deux rectangles identiques.

Denise Lefebvre : Est-ce qu'il y a d'autres possibilités?

Marie-Josée Joly : Deux rectangles. Deux triangles dans l'autre sens. Des rectangles couchés. Deux debout.

Denise Lefebvre : Est-ce que vous pouvez visualiser un triangle et un pentagone en pliant seulement une fois?

Marie-Josée Joly : On a une question de Johanne. Plié en deux, veut-il dire parfaitement superposables? Non, Johanne.

Denise Lefebvre : Ça peut être n'importe où sur notre carré, mais plié seulement une fois.

Marie-Josée Joly : C'est probablement une question que nos élèves poseraient. « Madame, est-ce qu'il faut que je les mette égal? »

Denise Lefebvre : On peut peut-être passer?

Marie-Josée Joly : Oui. On passe à la prochaine étape : la réponse. En principe, on demanderait à nos élèves de visualiser et ensuite de verbaliser. Ce qu'ils observent, décrire, trouver les critères. Pour dire que c'est un triangle, j'ai besoin de savoir ses caractéristiques. On aurait tout le côté « verbaliser ». Finalement, on leur donnerait un bout de papier pour le vérifier.]

[Diapositive 18 : Image de 3 possibilités]

[Textes sur la diapositive :



- Un triangle et un quadrilatère
- Deux quadrilatères
- Un triangle et un pentagone]

[Marie-Josée Joly : On va aller à la vérification. Ce sont les options que l'on peut avoir pour notre carré plié seulement une fois.

Denise Lefebvre : Ce ne sont que trois exemples. On a mentionné les deux rectangles horizontalement ou verticalement. Ça donne deux rectangles. À droite, on a un triangle et un pentagone. Merci. Très intéressant comme activité.

Marie-Josée Joly : C'est une belle activité à faire avec nos élèves. La conversation autour de ça est intéressante. Par exemple, l'élève pourrait que ce sont deux quadrilatères, mais ils sont horizontaux. Un autre dirait qu'ils sont verticaux. Ça revient au même. C'est important de montrer à l'élève combien ça peut changer d'une façon à l'autre sans nécessairement changer au niveau de la forme.]

[Diapositive 19 : Image de géoplans]

[Textes sur la diapositive :

La visualisation

Activité – Je copie mon ami

- Mon partenaire fait une figure sur le géoplan.
- Je copie la figure sur le papier à points ou un autre géoplan.

<http://www.mathlearningcenter.org/web-apps/geoboard/>]

[Denise Lefebvre : Maintenant, nous allons présenter différentes activités pour mettre en évidence trois concepts essentiels liés au raisonnement spatial : la visualisation, la rotation mentale et la mémoire visuo-spatiale. Dans les documents, vous avez ces trois concepts bien définis avec différents exemples. Nous ne présenterons pas tous ces exemples, mais quelques exemples ici. Le premier pour travailler la visualisation et encore plus particulièrement la motricité oculomotrice, donc toute la coordination œil/main. Ici, nous avons l'activité « Je copie mon ami ». On prend un géoplan et on demande à l'élève de construire une figure, deux figures, peu importe, sur le géoplan. On demande à son ami de copier, soit sur un autre géoplan ou sur un papier à points. On pourrait aussi demander à son partenaire d'utiliser l'application « geoboard » pour la tablette où il pourrait le faire de façon virtuelle, si vous n'avez pas de géoplans ou des papiers à points. C'est une façon de travailler la visualisation entre deux élèves.]

[Diapositive 20 : Images démontrant 4 géoplans de niveaux de difficulté différent]



[Textes sur la diapositive :

La visualisation

Le géoplan – des fiches à 4 niveaux de difficulté

<http://www.laclassedetibiscuit.fr/geoplan-a113325076>]

[Denise Lefebvre : Je vous ai donné un lien pour le géoplan virtuel et aussi l'application pour la tablette « iPad ». Ensuite, j'ai trouvé le site « laclassedetibiscuit ». Encore en lien avec le géoplan, ce sont des fiches avec quatre niveaux de difficulté. Dans la première série, l'élève doit reproduire une figure plane. Dans la deuxième série, deux figures planes. Troisième série, il y en a trois. Finalement, la série quatre, qui est la plus difficile, on a plusieurs figures planes sur un géoplan, qui sont parfois superposées. Vous pouvez vous rendre sur le site et télécharger ces fiches. L'élève doit reproduire, sur un vrai géoplan, ce qu'il y a sur les fiches.

Marie-Josée Joly : Ce qui est intéressant, c'est de les mettre en équipe et choisir notre intention. Est-ce que je veux une équipe homogène, hétérogène? Quelle est mon intention avec les fiches?]

[Diapositive 21 : Images de triangles et quadrilatères éparpillés]

[Textes sur la diapositive :

Activité – Je trouve les triangles.]

[Denise Lefebvre : Je vois que les gens ont de la difficulté avec le son.

Marie-Josée Joly : On laisse TA à l'École s'occuper de ça. On a les gens qui sont sur place. On poursuit avec une activité avec des triangles. On demande à l'élève de trouver tous les triangles qui se trouvent devant lui. Ce qui est important ici, c'est que les élèves puissent reconnaître que les formes ont des propriétés et qu'elles ne varient pas d'une situation à l'autre. Ce n'est pas parce que j'ai un triangle dont la pointe est vers le haut et qu'ensuite, elle est vers la droite, que ce n'est plus un triangle ou que ce n'est pas le même triangle. Plusieurs activités importantes ici, pour développer ce concept chez nos élèves, parce que c'est un concept qui va de soi. On suppose que les élèves le connaissent et qu'ils sont capables de faire ce transfert, mais ça ne veut pas dire qu'ils soient capables de le faire. C'est une activité qui se fait bien. En même temps, on peut voir les propriétés du triangle. On peut expliquer aux élèves en le visualisant. « Qu'est-ce que tu penses? Ensuite, verbalise, puis, vérifie-le et mets-les tous ensemble. Est-ce que ce sont vraiment des triangles? » C'est une petite activité de visualisation que nous voulions vous proposer.]

[Diapositive 22 :]

[Textes sur la diapositive :

La visualisation



Les tâches de composition et de décomposition

Les activités de composition et de décomposition présentent de nombreuses occasions de visualiser des solutions possibles avant l'exécution d'une tâche.]

[*Denise Lefebvre* : Pour ajouter à cette activité, on peut faire le lien avec les variances numériques. On parlait des variances des propriétés géométriques, mais ça se produit aussi au niveau des variances numériques, où l'on parle de quantités, que ce soit quatre gros objets ou quatre petits. La quantité demeure toujours pareille.

Marie-Josée Joly : Très bon point Denise. Pour nos élèves en difficulté, on voit souvent ça. Je te donne l'exemple des oursons. Ils vont compter les oursons. Si on change la grosseur de l'ourson, ce n'est plus le même nombre. Seulement trois oursons, pour eux, il y en a plus lorsque les oursons sont plus gros, par rapport aux plus petits. Très bon point pour faire ce lien.

Denise Lefebvre : Les tâches au niveau de la composition et la décomposition. De nombreuses occasions de visualiser des situations possibles avant l'exécution d'une tâche. Comme je l'ai mentionné tantôt, l'idée de donner le matériel de manipulation aux élèves absolument. Ici, qu'ils visualisent. Qu'ils observent le matériel devant eux et qu'ils tentent de visualiser le problème ou la situation ou l'activité que vous leur présentez. Expliquer toute l'idée du VVV, dans ces situations.

Marie-Josée Joly : Pour nos VVV, le temps de réflexion est vraiment important. Ça donne l'occasion de vivre du succès pour nos élèves dont ça prend un peu plus de temps à se mettre en branle. Quand on parle de fonctions exécutives - j'ouvre une petite parenthèse -, c'est l'activation. Le fait de faire quelque chose et de se mettre à bouger, de planifier, d'organiser et la mémoire de travail, ce sont toutes des fonctions exécutives qui doivent entrer en contrer rapidement. Quand on pose une question à l'élève, la visualisation permet à tout le monde un moment, un temps de réflexion. On vise ici l'équité et l'inclusion de tous nos élèves.]

[*Diapositive 23* : Images de formes tel qu'un octogone]

[*Textes sur la diapositive* :

La visualisation

Composition et décomposition

- Puis-je décomposer cet octogone en moins de trois mosaïques?
- Puis-je décomposer cet octogone en plus de cinq mosaïques?
- Quelles mosaïques géométriques puis-je assembler pour reproduire un hexagone en tiers? en demis?]

[*Denise Lefebvre* : Merci Marie-Josée. Cette activité est tirée directement du document d'appui. Ici, nous avons un octogone qui est en forme de poisson. Encore ici, l'idée de présenter des figures planes et pas nécessairement régulières. C'est un octogone irrégulier. On voit souvent l'octogone ou l'hexagone régulier. C'est important d'avoir différentes représentations. En visualisant et en observant, puis-je



décomposer cet octogone en moins de trois mosaïques? Les élèves auraient les mosaïques géométriques devant eux, mais on ne leur permettrait pas de vérifier. On veut tout simplement qu'ils visualisent et qu'ils déplacent mentalement ces mosaïques pour qu'ils composent l'octogone ou qu'ils essaient de le décomposer. Puis-je décomposer cet octogone en plus de cinq mosaïques? Les élèves qui ont travaillé beaucoup avec les mosaïques géométriques vont savoir qu'en moins de trois mosaïques, je prendrais mon hexagone jaune avec mon trapèze rouge pour créer mon octogone. Pour le décomposer en plus de cinq mosaïques, je prendrais mes petits triangles verts. Je pourrais tout mettre en triangles verts. Je pourrais aussi avoir des triangles verts avec une combinaison de trapèzes.

Marie-Josée Joly : C'est intéressant, parce qu'ici, il y a aussi l'effet essais-erreurs. Pour nos élèves qui sont en troubles d'apprentissage, souvent, l'essais-erreurs les rassure. Ils sont en action. Ils font quelque chose. Ils se sentent impliqués. Il y a tout l'effet essais-erreurs. Ils pourraient, par exemple, prendre d'autres structures dans les mosaïques. Si ça ne marche pas, ils peuvent réessayer. Je trouve cela intéressant de pouvoir leur donner cette option en manipulant.]

[Diapositive 24 : Image d'un tangram composé de triangle]

[Textes sur la diapositive :

La visualisation et la rotation mentale

Utilisation du tangram

Comment peux-tu construire un triangle qui est congruent au plus grand triangle du tangram?

Utilise n'importe quelle ou même toutes les autres pièces du tangram.

Y a-t-il plus d'une possibilité?]

[*Denise Lefebvre* : Exactement. Merci Marie-Josée. Il y a plein d'activités que l'on peut faire avec les mosaïques, où les élèves doivent visualiser. On leur demande de vérifier, en manipulant avec les mosaïques.

Marie-Josée Joly : Le prochain, c'est l'utilisation du tangram. Je pense que tu avais d'autres petites choses à mentionner, Denise?

Denise Lefebvre : Le tangram est une autre activité de visualisation, mais également une activité qui va travailler la rotation mentale. C'est un autre concept essentiel lié au raisonnement spatial. La rotation mentale, c'est la capacité de faire tourner mentalement les objets, soit [de manière] bidimensionnelle ou tridimensionnelle. Les habiletés de rotation mentale ont été liées directement à la réussite, dans divers aspects des mathématiques et aussi des sciences. Il est important, excuse-moi Marie-Josée, de se rappeler qu'il y a beaucoup de chevauchements entre les habiletés et les termes que nous utilisons pour définir la pensée spatiale. En même temps que les élèves sont en train de visualiser, souvent, on va faire la rotation mentale en même temps.

Marie-Josée Joly : Je trouve ça intéressant, parce que la rotation mentale chez nos tout-petits, en très bas âge, on parle justement de ça. On dit à l'élève : « Est-ce que tu vois un cercle? » Il dit oui et il voit un ballon. « Ce n'est pas un cercle! » Je vois cette structure. Si je la tourne à l'envers, qu'est-ce que ça fait? On a tendance à l'oublier quand nos élèves vieillissent. C'est important de toujours garder ça. Ça ne



vient pas de soi. On suppose que nos élèves l'apprennent, mais je pense qu'il faut encore faire de l'enseignement explicite. Surtout, expliquer les liens que l'on peut faire. Si l'on revient à notre activité, comment peux-tu construire un triangle qui est congruent au plus grand triangle du tangram? Tu peux utiliser n'importe quel, ou même toutes les pièces du tangram. Est-ce qu'il y a plus qu'une possibilité? Ici, on demanderait à nos élèves - je vais passer à la prochaine diapositive...]

[Diapositive 25 : Images de triangles]

[Marie-Josée Joly : ... et on demanderait : « Avec le grand triangle en haut, comment peux-tu construire d'autres triangles, en utilisant les pièces qui sont dans ton tangram? » On vous laisse quelques petites minutes pour faire votre propre rotation mentale des figures. On va vous donner la solution par la suite.

Denise Lefebvre : Ce qui est important, c'est un matériel que nous avons dans nos écoles, mais qui est rarement utilisé. Sortez-le, pour permettre aux élèves de travailler le raisonnement spatial.

Marie-Josée Joly : Je vais afficher la solution.]

[Diapositive 26 : Images de tangrams]

[Textes sur la diapositive :

La visualisation et la rotation mentale

Utilisation du tangram

http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/pages/jeux_mat/textes/jeu_mer.html]

[Denise Lefebvre : OK? J'ai affiché la prochaine diapositive. Un site très intéressant qui présente des silhouettes, des structures faites avec du tangram, de façon virtuelle. Les élèves doivent déplacer les pièces du tangram et faire une rotation de ces pièces, afin qu'elles puissent aller à l'intérieur des structures. Aussi, il y a une minuterie. Les élèves sont chronométrés pendant qu'ils font l'activité. C'est toujours quelque chose où les élèves peuvent retourner et s'améliorer. Voir s'ils peuvent trouver et placer les pièces de façon plus rapide. Je fais ici une petite intégration. Si les élèves tenaient compte de leur temps, ils pourraient par la suite créer un diagramme pour enregistrer leurs données. Juste une petite idée.]

[Diapositive 27 : Image d'élève qui utilise des pentacubes]

[Textes sur la diapositive :

La rotation mentale – des ouvertures complexes

Tu as douze pentacubes. Ton carton a cinq ouvertures d'une aire de 6 unités carrées. Quels pentacubes vont dans chacune des ouvertures?



Tu dois insérer les pentacubes à partir d'une de ses faces qui mesurent 5 unités carrées.

Activité adaptée du Guide d'enseignement efficace, Géométrie et sens de l'espace 4-6, fascicule 2, p. 70]

[*Marie-Josée Joly* : Si l'on poursuit. Une activité avec des pentacubes. On a 12 pentacubes et un carton à cinq ouvertures. Chaque ouverture a une aire de 6 unités carrées. C'est beaucoup de mots, mais on va vous présenter tout de suite après la partie plus visuelle. Quels pentacubes vont dans chacune des ouvertures? On doit insérer à partir d'une de ses faces qui mesurent 5 unités carrées. C'est beaucoup de mots. On va aller dans notre « visualiser ».]

[*Diapositive 28* : Images de pentaminos]

[*Textes sur la diapositive* :

La rotation mentale – des ouvertures complexes]

[*Marie-Josée Joly* : C'est plus facile lorsque j'ai les illustrations. On vous laisse dans le « TodaysMeet ». Peut-être quelques petites réponses... Par exemple, vous regardez la figure F et vous nous dites dans laquelle ça irait. On n'a pas numéroté les figures, mais prenez ça comme un dé. Le nombre 1 est complètement à gauche. 1 et 2. Au centre, on aurait 3. En bas, à gauche, on aurait 4 et finalement, en bas à droite, on aurait 5. Dans quelle figure F pourrait s'insérer? Continuez en visualisant uniquement. C'est sûr qu'on ne pourra pas aller jusqu'à la vérification, mais c'est une belle petite activité à faire avec nos élèves. Je sais que Denise le fait avec un Conseil scolaire demain. Elle a mis en place la partie physique des pentacubes. Je vais me rendre au « TodaysMeet » pour regarder s'il y a des gens qui collaborent et nous donnent des réponses. F va dans la figure 1.

Denise Lefebvre : Marie-Josée, tu viens d'enlever leur visuel.

Marie-Josée Joly : Oh! Je viens d'enlever votre visuel! Désolée! On ne peut pas faire deux choses, c'est trop compliqué [sourires]! Denise, vérifie le « TodaysMeet »!

[rires]

Denise Lefebvre : Là, on vous permet de visualiser et de verbaliser aussi!

Marie-Josée Joly : Je n'aidais pas bien la mémoire à court terme! Je vois le F. Le I avec la cinquième. T, la deuxième. Vous êtes des experts.

Denise Lefebvre : Le Z va dans la 3.

Marie-Josée Joly : Le Y, le L dans la 5.

Denise Lefebvre : Si vous regardez, afin que le L fasse dans la cinquième ouverture, vous avez fait une rotation mentale. Vous avez inversé. Vous avez fait la réflexion de la lettre L. On travaille beaucoup la visualisation et la rotation mentale dans cette activité. On aurait les pentacubes devant les élèves pour leur permettre de visualiser.

Marie-Josée Joly : On ne changerait pas l'écran comme j'ai fait!



Denise Lefebvre : Du tout!

Marie-Josée Joly : Je pense que nous avons des as de la rotation mentale avec nous.

Denise Lefebvre : Absolument! Pour revenir à cette activité, si vous voulez l'explorer davantage, ici, ce n'est qu'une petite partie de la situation d'apprentissage qui se retrouve dans le « Guide d'enseignement efficace de géométrie et sens de l'espace », quatrième année à la sixième année, fascicule 2. Positions et déplacements. C'est la situation d'apprentissage de la cinquième année. Comme je l'ai dit, ce n'est qu'une partie de la situation, mais c'est une excellente activité à faire avec vos élèves. Cela travaille énormément la visualisation, la rotation mentale, ainsi que les différentes transformations au niveau de la géométrie, sens et espace au cycle moyen.]

[*Diapositive 29* : Image démontrant des élèves qui utilisent les pentaminos pour créer une forme symétrique]

[*Textes sur la diapositive* :

La visualisation et la rotation mentale]

[*Denise Lefebvre* : Une autre activité que j'ai trouvée très intéressante, je l'avais vue sur « Twitter », pour travailler sur la symétrie ou l'aire avec les pentaminos. Ici, nous avons un élève qui va créer sa figure avec les pentaminos d'un côté. On a tiré une ficelle. De l'autre côté, son ami doit faire la réflexion. On parle de transformations de la réflexion ou encore de symétrie, où son partenaire doit reproduire la partie manquante de la même figure, sont la partie symétrique. On pourrait aussi demander à un élève de créer une figure avec une aire que l'on donne. Par exemple, de 20 unités carrées. De l'autre côté, l'élève doit créer l'image. C'est un exemple d'activité que l'on peut faire avec des pentaminos, qui travaille la visualisation et la rotation mentale.

Marie-Josée Joly : On peut penser aussi à nos jeux connus comme « Bataille navale » et les jeux de miroirs, qui travaillent le verbal et le non-verbal. C'est aussi intéressant.]

[*Diapositive 30* :]

[*Textes sur la diapositive* :

La mémoire visuo-spatiale

La mémoire de travail visuo-spatiale fait référence à la mémoire temporaire (mémoire à court terme) et à la manipulation d'informations visuelles et spatiales.

La conservation d'une image mentale (p.ex., celle d'une mosaïque géométrique) et la manipulation et la transformation de cette image (p.ex., visualiser comment la mosaïque géométrique peut être utilisée - au moyen d'itérations et de rotations pour remplir une forme complexe) font aussi partie de cette habileté.]



[Denise Lefebvre : Absolument. Nous passons au troisième concept essentiel lié au raisonnement spatial, dont la mémoire visuo-spatiale. Elle fait référence à la mémoire temporaire, c'est-à-dire la mémoire à court terme et la manipulation d'informations visuelles et spatiales. La conservation d'une image mentale (p. ex., celle d'une mosaïque géométrique) et la manipulation et la transformation de cette image font aussi partie de cette habileté. Toute l'idée d'être capable de visualiser comment la mosaïque géométrique peut être utilisée soit par itération par rotation. Toutes les différentes transformations.]

[Diapositive 31 : Images de différentes formes qui peuvent être créées avec des mosaïques]

[Textes sur la diapositive :

La mémoire visuo-spatiale]

[Marie-Josée Joly : Ce qui nous amène à vous proposer une activité au niveau de la mémoire visuo-spatiale. Par exemple, on pourrait présenter une forme, une figure à un élève. Lui laisser 15 secondes pour regarder la figure. Retirer cette même figure. Ensuite, pouvoir lui demander de la reproduire du mieux qu'il peut se souvenir. On travaille la mémoire. Plus ça va, plus que nos figures seront complexes. Cela demande plus au niveau de la mémoire. Ce sont toutes les petites activités que l'on fait. Par exemple, mettre des objets sur une table. Observer le nombre d'objets. En retirer un et essayer de trouver lequel est manquant. Ce sont toutes ces petites activités qui nous permettent de travailler la mémoire visuo-spatiale. En même temps, c'est ludique. Ça amuse les jeunes et les moins jeunes! En même temps, on travaille des parties qui sont peut-être plus difficiles pour nos élèves.]

[Diapositive 32 : Images du site Web Eye Can Learn]

[Textes sur la diapositive :

<http://eyecanlearn.com/>]

[Denise Lefebvre : Voici un site que nous avons trouvé lors de la rencontre régionale au niveau du raisonnement spatial. Ce site s'appelle « eyecanlearn.com ». J'ai encadré une section qui s'appelle « Perception », pour perception. À l'intérieur de cet onglet, vous avez une multitude d'activités à faire vivre avec vos élèves, dont des activités de mémoire, de discrimination visuelle, de perceptions de plans et d'orientation. Plein d'activités pour travailler les différents éléments liés au raisonnement spatial.]

[Diapositive 33 : Image d'un cube déconstruit avec différentes images pour chaque face]

[Textes sur la diapositive :

Les élèves visualisent.

<https://nrich.maths.org/1140>]



[Denise Lefebvre : Si nous voulons passer, voici une petite activité que nous avons fait vivre à des élèves. En classe, c'est une activité de visualisation, en lien avec des contenus ou une attente de sixième année, avec des vues de face, de côté et de dessus. Ici, nous avons un cube. On leur montre trois différentes vues du cube. On demande aux élèves de placer les six faces sur les six images sur les faces du cube. On permet aux élèves de visualiser.]

[Diapositive 34 : Images élèves qui raisonne utilisant le cube déconstruit avec différentes images pour chaque face]

[Textes sur la diapositive :

Les élèves verbalisent leur raisonnement.

<https://youtu.be/hqvLx78o0-g>]

[Denise Lefebvre : On n'aura pas le temps de montrer la petite vidéo, mais vous avez le lien « YouTube », où l'on voit un élève qui est en train de verbaliser son raisonnement et à quel endroit il placerait les images sur les différentes faces du cube.]

[Diapositive 35 : Image d'un élève qui vérifient utilisant le cube construit avec les différentes faces]

[Textes sur la diapositive :

Les élèves vérifient leur raisonnement.]

[Denise Lefebvre : À côté, une photo où deux élèves sont en train de comparer la façon dont ils avaient placé les faces. Finalement, les élèves vérifient leurs raisonnements. Ils découpent les différentes images et les coller sur les faces du cube et comparer avec les trois différentes vues que l'on voit sur la table. C'est une belle activité de VVV en action.]

[Diapositive 36 : Image du guide « Mettre l'accent sur le raisonnement spatial »]

[Denise Lefebvre : Je vois que notre temps est terminé. Je vous remercie de votre participation et de votre attention durant cette heure. Pour terminer avec le VVV, on vous demande d'aller visualiser les activités qui se retrouvent à l'intérieur du document d'appui de notre présentation. On vous demande d'aller verbaliser avec vos collègues dans vos écoles et on vous demande de vérifier en vivant ces activités dans vos salles de classe. Merci beaucoup. C'est très apprécié.]



[Diapositive 37 : Image de tuile Scrabbles qui écrivent Q-U-E-S-T-I-O-N-S]

[Marie-Josée Joly : Merci. Je vais passer la parole maintenant à la personne responsable de la période de questions.]

--

[Diapositive 38 : Image de mains levées]

[Textes sur la diapositive :

FAQ

@TAaLecole

#webinaireTA]

[Modératrice : Merci beaucoup, madame Lefebvre et madame Joly pour cette excellente présentation. Effectivement, nous allons passer à la foire aux questions. Je rappelle aux participants que s'ils désirent poser une question, d'utiliser la boîte prévue à cet effet dans le webinaire. Entrez votre texte dans la case, au bas du panneau de configuration et choisissez de l'envoyer à « Personnel » dans le menu déroulant. Nous avons une première question. Un participant demande : « Quelle intervention suggèreriez-vous de faire pour un élève qui a des difficultés majeures en lien avec le raisonnement spatial, comparativement aux autres élèves de son groupe ».

Marie-Josée Joly : Est-ce que tu peux répéter la question? Excuse-moi, je pense que j'ai manqué le début.

Modératrice : Aucun problème. Quelle intervention qu'on pourrait faire avec un élève qui a des difficultés majeures au niveau du raisonnement spatial, par rapport au reste du groupe?

Marie-Josée Joly : C'est certain que le raisonnement spatial se bâti en travaillant des différents concepts au fur et à mesure. Je dirais par la répétition. Faire des liens avec l'élève et pour l'élève. Verbaliser ces liens. Ne pas juste prendre pour acquis que si l'élève est capable de faire une activité dans une certaine situation, qu'il peut la faire dans différentes situations. Il faut miser sur le transfert des connaissances et la généralisation par rapport au raisonnement spatial, peu importe l'activité que l'on fait. C'est vraiment la répétition de l'activité qui va permettre à l'élève, dans différentes situations et différentes complexités, d'acquérir cette compétence. Denise, est-ce que tu voulais ajouter quelque chose?

Denise Lefebvre : C'est aussi d'avoir des activités qui sont ludiques pour les élèves au début, afin de leur permettre de s'amuser et de vivre des succès. Au fur et à mesure, de complexifier les activités, plus en lien avec des concepts mathématiques.

Modératrice : Excellent. Merci! Je vais faire le lien avec la prochaine question. Si l'on veut un effet de fréquence, pour que l'élève puisse améliorer et développer son raisonnement spatial, avez-vous des



ressources à partager que les parents pourraient utiliser à la maison ou que d'autres professionnels que les enseignants pourraient utiliser?

Denise Lefebvre : Nous avons montré quelques sites. J'ai d'autres sites aussi. Vous pouvez m'envoyer un courriel et ça me fera plaisir de partager différents sites Internet. Il y a aussi des ressources. Les Éditions Chenelière ont justement une ressource qui parle du raisonnement et qui s'appelle « Jeux et manipulations pour développer le raisonnement mathématique ». À l'intérieur de cette ressource, on parle spécifiquement du raisonnement spatial entre autres. C'est une très belle ressource.

Marie-Josée Joly : On a aussi les jeux de société chez nos parents. Cela a été un peu oublié. On a des jeux de société qui parlent de raisonnement spatial. Juste le fait de se déplacer sur une tablette, un carton avec un pion, c'est tout un principe pour nos élèves de circuler et de compter avec ça. Il y a une série de jeux de société qui encourageront la communication avec nos enfants.

Modératrice : Effectivement, c'est important. À quel âge peut-on commencer à travailler le raisonnement spatial avec les élèves?

Denise Lefebvre : Dès la maternelle et même à la garderie! Il y a plein d'activités que l'on peut faire, aussi simple que le jeu de mémoire, dans lequel les élèves doivent trouver des paires. Cela travaille la mémoire et la discrimination visuelle. Il y a plein d'activités. Des jeux que nous avons déjà dans nos salles de classe, à la maison et que l'on ne réalise pas l'impact. Jouer à ces jeux avec les élèves, pour développer le raisonnement qui est essentiel au niveau de l'apprentissage des mathématiques.

Marie-Josée Joly : Est-ce que je peux me permettre d'ouvrir une autre parenthèse? On parle d'apprentissage des mathématiques, mais pour les jeux de société ou tous les jeux que Denise vient de nommer, il y a aussi le côté social. Mon tour. Ton tour. Apprendre à accepter de gagner et aussi la défaite. Enlever le côté compétition ou ajouter le côté compétition. Ce sont toutes des stratégies que nos jeunes doivent apprendre dès le bas âge.

Denise Lefebvre : Je vois que Manon a mentionné d'autres jeux. Par exemple, « Tangramino ».

Marie-Josée Joly : Il y a plein de jeux que l'on peut faire.

Modératrice : Super! Merci. Une autre question. Doit-on évaluer le raisonnement spatial, et si oui, comment peut-on faire?

Denise Lefebvre : Le raisonnement spatial, ce n'est pas quelque chose que l'on doit évaluer spécifiquement, parce que c'est un processus qui est compris à l'intérieur de ce que l'on fait déjà au niveau des mathématiques. Si l'on évalue selon les grandes idées et les attentes du programme-cadre, le raisonnement spatial, avec le raisonnement proportionnel et le raisonnement font partie intégrante de nos programmes et de notre programme-cadre en mathématiques. Ce n'est pas quelque chose que l'on évaluerait à part. Ce raisonnement spatial fait partie de ce que l'on fait déjà. Ce n'est pas nécessairement que vous dites aux élèves : « Vous êtes en train de développer votre raisonnement spatial ». C'est comme enseignant, comme adulte, que nous tentons de leur donner des situations pour développer ces différents raisonnements. C'est par notre questionnement que l'on peut les aider à développer le raisonnement spatial.

Modératrice : Parfait. Je vous remercie beaucoup. J'ai revu la diapositive que vous aviez présentée un peu plus tôt avec les trois cercles. On voyait le raisonnement spatial qui était intégré dans les trois sphères. Ceci pourrait mettre fin à la période de questions. Auriez-vous un dernier mot à dire à nos participants?



Marie-Josée Joly : Juste un petit message, parce que nous avons des questions au sujet des ressources et des sites. C'est TA@l'école qui est responsable de vous faire parvenir les ressources et les différents sites que nous avons mentionnés. Je vais laisser la parole au modérateur pour clarifier cette demande.]

Modératrice : Les liens vous seront acheminés en même temps que le lien pour le webinaire ou le sondage. N'hésitez pas et merci beaucoup d'avoir partagé avec nous ces ressources pratiques.]

Marie-Josée Joly : Merci beaucoup!

Modératrice : Merci! C'est tout le temps que nous avons aujourd'hui. Nous allons mettre fin à la séance de questions et réponses.]

[Diapositive 39 : Image d'une femme à l'ordinateur]

[Textes sur la diapositive :

info@TAaLecole.ca]

[*Modératrice* : Si vous avez d'autres questions, n'hésitez pas à nous écrire à info@TAaLecole.ca. Nous veillerons à ce que vos questions obtiennent une réponse.]

[Diapositive 40 : Images du formulaire en-ligne pour s'inscrire aux bulletins bimensuels et des logos Twitter et Facebook]

[Textes sur la diapositive :

Restez au courant

Suivez-nous sur Twitter et Facebook à @TAaLecole

Visitez www.TAaLecole.ca et allez sous « À propos de nous »]

[*Modératrice* : Si vous désirez rester au courant des futurs webinaires le mois prochain ou autres nouveautés sur le site « TA@l'école.ca », nous vous invitons à vous inscrire au bulletin bimensuel, auquel vous pouvez accéder sur le site Web« TA@l'école.ca », sous l'onglet « À propos de nous ». Aussi, nous vous invitons à nous suivre sur « Twitter » et « Facebook » à @TAaLecole.]

[Diapositive 41 : Image du logo du Colloque des professionnels de l'enseignement]

[Textes sur la diapositive :

Colloque des professionnels de l'enseignement

Venez voir ce dont tout le monde parle



Les 22 et 23 août 2017 à l'hôtel Hilton Mississauga/Meadowvale

Réservez la date

www.TAAlecole.ca/colloque-annuel/

[*Modératrice* : Les inscriptions au quatrième Colloque des professionnels de l'enseignement, qui aura lieu les 22 et 23 août à Mississauga, sont maintenant ouvertes. Ce colloque offre des ateliers afin d'enrichir les connaissances des délégués qui travaillent auprès des élèves ayant des troubles d'apprentissage. Pour plus de renseignements, veuillez visiter notre site Internet.]

[*Diapositive 42* : Image d'une tablette]

[*Textes sur la diapositive* :

www.TAAlecole.ca

Merci!]

[*Modératrice* : J'aimerais remercier mesdames Joly et Lefebvre, ainsi que le CFORP pour cette présentation et je voudrais également remercier tous nos participants qui ont assisté aujourd'hui. N'oubliez pas que nous vous enverrons un court sondage à la fin du webinaire. Nous vous serions reconnaissants si vous preniez le temps de le remplir afin que nous puissions utiliser cette information lors de la conduite de futurs webinaires. Merci encore beaucoup d'y avoir participé et bonne fin d'après-midi!]