

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	7
LISTE DES TABLEAUX .....	13
LISTE DES FIGURES.....	13
PRÉFACE .....	15
REMERCIEMENTS.....	19
RÉSUMÉ .....	23
AVANT-PROPOS.....	25
Présentation de la recherche.....	25
Indication de la source des activités.....	25
Féminisation du texte .....	26
Collaboration intercollèges .....	27
Utilisation du matériel dans les classes.....	28
Distinction entre <i>La pensée et les émotions en mathématiques</i> et <i>Les processus mentaux et les émotions dans l'apprentissage</i> .....	28
INTRODUCTION .....	31
CHAPITRE 1	
<b>Métacognition et affectivité: aspects théoriques.....</b>	<b>35</b>
1.1 Dimension métacognitive, quelques définitions .....	35
1.1.1 Composantes de la métacognition.....	36
1.1.2 Connaissances métacognitives .....	37
1.1.3 Gestion de l'activité mentale.....	38
1.1.4 Prise de conscience de l'activité mentale .....	41
1.2 Dimension affective, quelques définitions.....	45
1.2.1 Domaine affectif.....	45
1.2.2 Attitude.....	46

1.2.3 Émotion .....	47
1.2.3.1 Anxiété .....	47
1.2.4 Motivation .....	49
1.2.5 Attribution .....	51
1.2.6 Confiance en soi .....	53
1.3 Liens entre affectivité et métacognition.....	55
1.4 Dimension affective, quelques recherches précédentes.....	57
1.5 Dimension métacognitive, quelques recherches récentes.....	58
1.6 Deux clientèles visées: les jeunes et les adultes .....	59
1.7 Pertinence d'une recherche portant sur la validation de matériel didactique relativement aux dimensions affective et métacognitive .....	61
1.8 Objectifs de la recherche .....	62

## CHAPITRE 2

<b>Recherche collaborative: aspects méthodologiques .....</b>	<b>65</b>
2.1 Choix méthodologiques .....	66
2.1.1 Conception, développement et validation: définitions .....	67
2.1.2 Limites des choix méthodologiques .....	68
2.2 Conception et développement des activités didactiques.....	69
2.3 Processus de validation du matériel didactique et pédagogique.....	71
2.4 Échantillonnage: collaborateurs et collaboratrices .....	77
2.5 Cueillette de données: instruments et sources .....	79
2.6 Analyse et codage des données.....	80
2.7 Critères et stratégies assurant la rigueur de la démarche .....	82
2.8 Conception et développement du matériel didactique et pédagogique: version finale.....	84
2.9 Analyse et interprétation générales des données .....	86

## CHAPITRE 3

<b>Matériel didactique: applications pratiques .....</b>	<b>87</b>
3.1 Regroupement des activités .....	89
3.2 Méthodes pédagogiques.....	97
3.2.1. Travail d'équipe coopératif .....	99
2. Résoudre un problème de diverses façons .....	101
3. Communiquer clairement une solution .....	105
4. Problèmes ouverts .....	111

3.2.2 Discussion de groupe.....	118
3.2.2.1 Tirer des conclusions.....	120
8. Opinions sur les mathématiques .....	125
9. Décrire l'étudiante ou l'étudiant non motivé .....	132
3.2.3 Jeux et simulations .....	137
10. Casse-tête mathématique .....	139
12. Jouer dans l'espace .....	144
13. Autoriserez-vous le décollage? .....	175
14. La calculatrice humaine .....	184
3.3 Techniques d'enseignement.....	209
3.3.1 Schémas.....	210
16. Organiser les connaissances: le tableau d'information ...	211
17. Schématiser des concepts: le réseau de concepts.....	218
18. Schématiser un algorithme: la chaîne de procédures .....	225
3.3.2 Modelage .....	234
19. Faire écrire à l'encre .....	236
20. Estimation et approximation .....	240
22. Étudier les mathématiques .....	245
24. Tracer un graphe avec la tête... plus qu'avec les mains ...	257
26. Entraîner à résoudre des problèmes .....	269
27. Résoudre un problème .....	283
3.4 Processus d'évaluation.....	289
3.4.1 Évaluation.....	289
33. Aide-mémoire .....	291
34. Oui ou non.....	299
35. Bénéficier d'un indice lors de l'examen .....	303
3.4.2 Auto-évaluation .....	310
41. Auto-évaluation de son apprentissage.....	311
43. Planifier son processus de résolution de problèmes.....	319
44. Devoirs individualisés auto-validables .....	325
3.5 Activités éducatives .....	330
3.5.1 Observation .....	331
45. Des stratégies d'apprentissage efficaces .....	332
46. Expliquer en ses propres mots .....	341
47. Observation en résolution de problèmes .....	347
3.5.2 Auto-observation .....	359
51. Moi et... les mathématiques .....	360
56. Rôle de la verbalisation dans l'activité intellectuelle.....	372

3.5.3	Activité d'écriture.....	380
	59. Journal de réflexions en mathématiques .....	383
	60. Inventaire d'habiletés en résolution de problèmes.....	395
	61. Autobiographie mathématique .....	403
3.5.4	Activité de lecture .....	409
	63. Lire un texte de mathématiques .....	411
	64. Développer des stratégies préparatoires à la résolution de problèmes .....	424
3.6	Suggestions de programmes d'intervention.....	432
3.6.1	Atteinte d'un objectif métacognitif particulier .....	432
	3.6.1.1 Acquérir une meilleure connaissance de soi et des autres .....	432
	3.6.1.2 Expérimenter de nouvelles stratégies cognitives et métacognitives .....	433
	3.6.1.3 Développer des habiletés de contrôle et de régulation.....	433
3.6.2	Atteinte d'un objectif affectif particulier.....	434
	3.6.2.1 Augmenter la confiance en soi.....	434
	3.6.2.2 Contrôler son anxiété .....	434
	3.6.2.3 Susciter et maintenir la motivation .....	435
	3.6.2.4 Développer des attitudes plus positives .....	435
3.6.3	Développement de certaines habiletés chez les étudiants et les étudiantes .....	436
	3.6.3.1 Développer des habiletés de résolution de problèmes .....	436
	3.6.3.2 Développer de meilleures méthodes de travail .....	437
	3.6.3.3 Réaliser des devoirs et des travaux .....	437
	3.6.3.4 Apprivoiser son livre.....	438
	3.6.3.5 Apprendre à communiquer clairement.....	438
3.6.4	Innover dans sa pratique d'enseignement .....	439
	3.6.4.1 Commencer la session différemment: les premiers cours .....	439
	3.6.4.2 Terminer la session différemment: les derniers cours .....	440
	3.6.4.3 Faire réaliser des tâches mathématiques différentes.....	440
	3.6.4.4 Concrétiser une conception différente de l'évaluation.....	441

## CHAPITRE 4

### Réactions des professeurs et des professeures:

<b>analyse et interprétation des résultats</b> .....	<b>443</b>
4.1 Contenu des activités proposées .....	443
4.1.1 Activités portant sur la résolution de problème et les méthodes de travail .....	443
4.1.2 Activités portant sur l'écriture.....	445
4.1.3 Activités portant sur la discussion de groupe et le travail d'équipe coopératif .....	447
4.2 Intervenir sur les dimensions affective et métacognitive.....	449
4.2.1 Intégration des activités dans le cours .....	449
4.2.2 Participation des étudiants.....	451
4.2.3 Activités perçues comme ayant un aspect psychologique .....	452
4.2.4 Concertation et collaboration entre les professeurs et les professeures.....	454
4.3 Conceptions de l'enseignement et de l'apprentissage .....	454
4.3.1 Temps à accorder aux interventions proposées .....	455
4.3.2 Craintes des professeurs et des professeures .....	457
4.3.3 Confrontations entre les différentes conceptions des professeurs .....	458
4.4 Influence de la méthode de recherche utilisée .....	463
4.4.1 Clarté et accessibilité des activités .....	463
4.4.2 Échange pédagogique.....	464
4.4.3 Entrevue de groupe: une activité de formation .....	465
4.4.4 Prise en compte des opinions des professeurs et des professeures.....	466
4.4.5 Atmosphère des entrevues.....	467
4.4.6 Réflexions des chercheuses .....	468
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>471</b>
1. Synthèse des résultats .....	472
2. Retombées de la recherche .....	474
2.1 Les entrevues de groupe, un moyen de formation.....	474
2.2 Les professeures et les professeurs, des agents multiplicateurs .....	475
2.3 Effets sur l'amélioration de l'enseignement.....	475
2.4 Diffusion des expériences réalisées dans les classes.....	476

2.5 Répercussions à une plus grande échelle .....	476
3. Recommandations.....	477
3.1 Utiliser les activités en équipe.....	477
3.2 Susciter la discussion à partir d'activités .....	478
3.3 Discuter avec d'autres disciplines et d'autres ordres d'enseignement .....	478
4. Perspectives de recherche.....	479
4.1 Évaluer les effets de l'utilisation des activités .....	479
4.2 Lien entre cognition, affectivité et métacognition.....	479
4.3 Recherches en collaboration.....	480
4.4 Limites liées à l'utilisation des activités en classe .....	480
4.5 Différence des intérêts entre les hommes et les femmes .....	481
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	483

#### APPENDICES

Appendice 1. Lettre aux responsables des départements de mathématiques .....	491
Appendice 2. Lettre aux professeurs et aux professeures de mathématiques .....	493
Appendice 3. Grille de conception des activités didactiques .....	495
Appendice 4. Protocole d'entrevue de groupe .....	497
Appendice 5. Grilles d'analyse des données recueillies auprès des chercheuses et chercheurs et du personnel enseignant .....	499
<del>Appendice 6.</del> <b>Lettre</b> , questionnaire et cadre théorique envoyés aux experts et aux expertes .....	503
Appendice 7. Lettre accompagnant les activités envoyées aux experts et aux expertes .....	513
Appendice 8. Protocole d'engagement des experts et des expertes .....	515
Appendice 9. Fiche d'évaluation remplie par les experts et expertes .....	517
Appendice 10. Fiche de compilation des évaluations des experts.....	521
Appendice 11. Lettre aux responsables des départements de mathématiques .....	525

Appendice 12. Lettre aux professeurs et aux professeures de mathématiques.....	527
Appendice 13. Protocole d'engagement des chercheurs et des professeurs et professeures.....	529
Appendice 14. Fiche complétée par les professeurs et professeures indiquant leur intérêt pour les activités .....	531
Appendice 15. Fiche d'évaluation de l'utilisation d'une activité par les professeurs et professeures .....	533
<b>Index analytique .....</b>	<b>535</b>
<b>Index des auteurs.....</b>	<b>543</b>

#### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Aspects métacognitifs.....	43
Tableau 2. Aspects affectifs.....	46
Tableau 3. Catégories pour le regroupement des activités didactiques .....	70
Tableau 4. Phases du processus de validation .....	75
Tableau 5. Répartition de l'échantillon aux différentes phases du processus de validation .....	78
Tableau 6. Instruments et sources de cueillette de données servant à la validation du matériel didactique .....	80
Tableau 7. Grilles utilisées pour l'analyse des données .....	81
Tableau 8. Liste des activités par sous-catégories .....	89

#### LISTE DES FIGURES

Figure 1. Développement de la métacognition conscientisable ...	42
Figure 2. Cycle de l'activité métacognitive.....	44
Figure 3. Les attributions causales .....	52
Figure 4. Développement de l'estime de soi .....	53
Figure 5. Processus de conception et de validation du matériel didactique .....	76
Figure 6. Dispositions physiques respectives de la chercheure et des professeurs lors des entrevues .....	470