الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة القبة، الجزائر
قسم الرياضيات

مذكرة

لنيل شهادة ماجستير

تخصص: **رياضيات**

فرع: **تعليمية وتاريخ الرياضيات**

تحت عنوان:

مسائل الأمثلة الخطية في المستويين الثانوي والجامعي: تشخيص ودراسة تعليمية

Les problèmes de l'optimisation linéaire au niveau du lycée et de l'université: diagnostic et étude didactique

من تقديم الطالب: **شنتي محمود**

نوقشت يوم: 2012/11/22 أمام اللجنة المكونة من:

السيد محمد حازي	أستاذ محاضر	المدرسة العليا للأساتذة، القبة	رئيسا
السيد مصطفى أورهاي	أستاذ	المدرسة العليا للأساتذة، مراكش	ممتحنا
السيد يوسف صاولة	أستاذ محاضر	المدرسة العليا للأساتذة، القبة	ممتحنا
السيد دربال عبدالله	أستاذ	المدرسة العليا للأساتذة، القبة	مشرفا
السيد محمد الطاهر طالبي	أستاذ محاضر	المدرسة العليا للأساتذة، القبة	مشرفا ثانيا

الفهرس

ملخص البحث 01

مقدمة 03

الخلفية النظرية

الفصل الأول: المدخل العام للبحث 05

1. لماذا الموضوع؟ 06
2. تحديد الإشكالية 06
3. أهداف الدراسة 07
4. النمذجة الرياضية وتطبيقاتها في النصوص الرسمية 07
5. حدود الدراسة 12
6. مصطلحات الدراسة 12

الفصل الثاني: النمذجة الرياضية 14

1. مفهوم النموذج الرياضية 15
2. مفهوم النمذجة الرياضية 15
3. الكفاءة وكفاءة النمذجة الرياضية 16
4. استراتيجيات حل مشكل رياضي 18
5. أنواع المخططات المقترحة والخاصة بمراحل النمذجة الرياضية 19
6. الصعوبات التي تواجه التلاميذ (متعلقة بمراحل النمذجة الرياضية) 30
7. استراتيجيات مقترحة لعلاج صعوبات مراحل النمذجة الرياضية 33
8. المعلمون ومهام النمذجة الرياضية 34
9. مبادئ اختيار مشكلات النمذجة الرياضية 36

الفصل الثالث: الأمثلة الخطية 37

1. لمحة تاريخية عن الأمثلة الرياضية 38
2. الأمثلة والأمثلة الخطية 42

1.2 الأمثلة 42

1.1.2 تعريف الأمثلة 42

2.1.2 مصطلحات تتعلق بالأمثلة 42

2.2 الأمثلة الخطية 44
1.2.2 تعريف الأمثلة الخطية 44
2.2.2 القطيعة بين الحساب والجبر 45
3.2.2 إدخال مفهوم المجهول 47
3. تطبيقات الأمثلة الخطية 50
1.3 الكفاءة الجبرية 50
2.3 حل مشكلات الأمثلة الخطية 51
4. النمذجة وحل مشكلات جبريا 54
1.4 صعوبات ناتجة عن حل مشكلات الأمثلة الخطية جبريا 55
2.4 مقاربات أساسية لتعليم الجبر 56
5. المرجعية النظرية لتحليل المشكلات 58

الجزء الميداني

1. مقدمة 61
2. تجريب وتحليل وضعيات تعليمية 62
1.2 فرضيات الدراسة 62
2.2 المشاكل المقترحة 63
3.2 عينة الدراسة 65
4.2 مخطط توزيع مشاكل الدراسة 65
5.2 عرض مشاكل الدراسة 65
1.5.2 المشكل الأول 65
1.1.5.2 وصف المشكل 65
2.1.5.2 حل المشكل الأول 66
3.1.5.2 وصف وتحليل منتوج التلاميذ 68
2.5.2 المشكل الثاني 73
1.2.5.2 وصف المشكل 73
2.2.5.2 حل المشكل 73

3.2.5.2 وصف وتحليل منتوج التلاميذ 74
3.5.2 المشكل الثالث 76
1.3.5.2 وصف المشكل 76
2.3.5.2 حل المشكل 76
3.3.5.2 وصف وتحليل منتوج التلاميذ 78
4.5.2 المشكل الرابع 79
1.4.5.2 وصف المشكل 79
2.4.5.2 حل المشكل 79
3.4.5.2 وصف وتحليل منتوج الطلاب 80
5.5.2 المشكل الخامس 82
1.5.5.2 وصف المشكل 82
2.5.5.2 حل المشكل 82
3.5.5.2 وصف وتحليل منتوج الطلاب 84
3. مدى تحقق فرضيات الدراسة الميدانية 84
خلاصة 86
ملحق 87
المراجع 89
الفهرس 93

ملخص

تدرس هذه المذكرة أنشطة جبرية متعلقة بمشكلات أمثلة خطية. تم تشخيص عمل المتعلم انطلاقا من أجوبته لهذه الأنشطة.

اعتمدنا في عملنا هذا على مقال نشره الباحث أديبو أدولف(Adihou Adolphe)، عنوانه "حل مشكلات الأمثلة الخطية من طرف تلاميذ الثانوي ذوي 16 سنة: تحليل تجربة " [23]. قدم هذا المقال دراسة علاجية لأنشطة جبرية خاصة بمشكلات الأمثلة الخطية مقترحة على التلاميذ بهدف مقارنة استدلالاتهم ومعارفهم المستخدمة مع محتوى الكتاب المدرسي. سمح هذا الهدف بإظهار مدى تناسب مشكلات الأمثلة الخطية المقترحة في الكتاب المدرسي، مع الحلول الجبرية لها. وبالتالي، إمكانية تقييم مدى تطور الكفاءة الجبرية لدى التلاميذ. نشير أن المقال عالج حل مشكلات الأمثلة الخطية من منظورين: تعليم النمذجة الرياضية، والتعلم عن طريق النمذجة الرياضية.

قسمنا هذا العمل إلى جزأين هما: الجزء النظري، والجزء الميداني. شملت الخلفية النظرية ثلاثة فصول مفصلة كالتالي:

- حددنا في الفصل الأول الدوافع الأساسية لاختيار الموضوع (أهمها كون النمذجة الرياضية وتطبيقاتها بصفة عامة، والأمثلة الخطية بصفة خاصة، تشكل صعوبة لكل من المتعلم والمعلم على حد سواء مما يتطلب فحص تعليمها وتعلمها). كما حددنا، تبعا لذلك، إشكالية الدراسة والأهداف المراد تحقيقها. تطرقنا في الأخير إلى الحيز الذي تشغله النمذجة الرياضية في البرامج التعليمية، ومصطلحات الدراسة.
- تطرقنا في الفصل الثاني إلى مفهومي النموذج الرياضي والنمذجة الرياضية كما يراها المختصون، ومفهومي الكفاءة وكفاءة النمذجة كما يراها التعليميون. أبرزنا في هذا الفصل أهداف ومهام النمذجة، وتطرقنا إلى بعض استراتيجيات حل مشكل رياضي وربطناها بنماذج النمذجة الرياضية. تطرقنا في الأخير إلى صعوبات قد تواجه التلاميذ في مشكلات النمذجة مع اقتراح بعض الاستراتيجيات لعلاجها.
- أعطينا في الفصل الثالث لمحة تاريخية عن الأمثلة الرياضية، ثم تطرقنا إلى مفهومي الأمثلة والأمثلة الخطية كما يراها المختصون، وشخصنا وجود قطيعة بين الحساب والجبر. تطرقنا كذلك إلى تطبيقات الأمثلة الخطية من خلال مفهوم الكفاءة الجبرية، وحل مشكلات الأمثلة

الخطية. تطرقنا في الأخير، إلى صعوبات قد تواجه التلاميذ في مشكلات الأمثلة الخطية المتعلقة بالجبر مع اقتراح بعض المقاربات لعلاجها.

شمل الجزء الميداني مجموعة من الأهداف وجملة من الفرضيات قصد تحقيق الأولى واختبار الثانية، مسلّحين بمجموعة من الوضعيات التعليمية التي تم تجريبها وتحليلها. خلصنا في الأخير، إلى خلاصة ضمّنّاها عصارة ما فهمناه واكتسبناه من هذا العمل.

Résumé

Dans ce mémoire, on étudie des applications algébriques liées aux problèmes de l'optimisation. Le travail de l'apprenant a été personnalisé à partir de ses réponses à ces applications. Le travail entrepris dans ce mémoire est basé sur un article publié par Adolphe Adihou sous le titre de: « Résolution des problèmes d'optimisation linéaire par des élèves de 16 ans au secondaire: analyse d'une expérience » (2009).

Cet article traite de l'application algébrique spécifique aux problèmes d'optimisation, dans le but de comparer le raisonnement des élèves et leurs connaissances mobilisées avec le contenu du manuel scolaire. On a partagé le travail en deux parties, une théorique et l'autre pratique. La partie théorique est divisée en trois parties comme suit:

- On a cité dans la 1ière partie les raisons du choix du sujet dont la principale est la difficulté qu'éprouvent l'apprenant et l'enseignant face à la modélisation et ses applications en général et l'optimisation en particulier. On a cadré la problématique ainsi que les objectifs à atteindre.
- Dans la seconde partie, on a étudié le concept de la modélisation et du modèle mathématique, et le concept de la compétence née et de la compétence à modéliser selon les didacticiens. On a fait sortir les buts de la modélisation, et on a étudié quelques stratégies relatives à la résolution de la problématique, puis on a fait la liaison avec les modèles relatifs à la modélisation mathématique.
- Dans la 3ième partie, on a identifié l'existence d'un écart entre le calcul et l'algèbre puis on a procédé à des applications de l'optimisation à travers le concept de la compétence algébrique.

Dans la deuxième partie, nous avons réalisé des expériences sur la base d'objectifs à réaliser et d'hypothèses à tester, préalablement bien définis. Une conclusion reflétant ce que nous avons cueilli et acquis clôt notre étude.