

Schweizerische Koordinationsstelle  
für Bildungsforschung

Centre suisse de coordination pour  
la recherche en éducation

Centro svizzero di coordinamento  
della ricerca educativa

Swiss Coordination Centre for  
Research in Education

Information Bildungsforschung  
Permanente Erhebung über Projekte der schweizerischen Bildungsforschung

Information sur la recherche éducationnelle  
Enquête permanente sur la recherche éducationnelle en Suisse

Informazione sulla ricerca educativa  
Inchiesta permanente sulla ricerca educativa in Svizzera

Information about research in education  
Permanent inquiry into educational research in Switzerland

---

ISSN 1013-6258

24:063

---

**Durée de la recherche:** 2016–2023

**Thématique de la recherche:**

## Das Konzept «mathematical exploration» und dessen Umsetzung innerhalb des International Baccalaureate

---

**Laufzeit des Projekts:** 2016–2023

**Thema des Projekts:**

## Le concept de l'exploration mathématique et son application au Baccalauréat international

---

**Institution:** Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation (FPSE/FAPSE),  
Section des sciences de l'éducation, Genève

---

**Mise en œuvre | Bearbeitung:** Yana Lacek, Dr. in Erziehungswissenschaften; Betreuung der Dissertation:  
Sylvie Coppé Dr. und Jean-Luc Dorier, Prof. Dr.

---

**Personne à contacter | Kontaktperson:** Yana Lacek (yana.lacek@unige.ch)

---

**Brève description de la recherche:** La présente thèse de doctorat est consacrée à la théorie de l'apprentissage par la recherche dans le contexte du Baccalauréat international. Dans l'apprentissage par la recherche, le savoir ne doit pas être transmis principalement par l'enseignant-e mais acquis par les élèves de manière autonome. L'exploration mathématique est une sous-catégorie de l'apprentissage par la recherche. Dans cette forme d'apprentissage, les élèves doivent appliquer de manière autonome des concepts mathématiques à des problèmes réels. Le programme d'études du Baccalauréat international prévoit explicitement pour l'exploration mathématique du temps en dehors des cours réguliers. Parallèlement, les enseignant-e-s sont encouragés à utiliser l'apprentissage par la recherche également pendant les cours réguliers. Dans la première partie de la thèse de doctorat, 74 enseignant-e-s (de 20 pays) ont été interrogés sur leur attitude vis-à-vis de l'apprentissage par la recherche et de l'exploration mathématique. Leurs réponses montrent qu'ils et elles sont très motivés pour mettre en pratique l'exploration mathématique dans l'enseignement au quotidien. Cependant, le plan d'études doit lui aussi être respecté, ce qui complique l'intégration de l'exploration mathématique dans les cours réguliers. Dans une étude de cas (à Genève) impliquant deux enseignants, la seconde partie de la thèse décrypte ces deux pôles opposés (l'apprentissage autonome et le respect du plan d'études). Il ressort de l'enquête des enseignant-e-s que ceux et celles-ci disposent d'une certaine marge de manœuvre concernant la priorisation de l'un ou l'autre des deux éléments. L'un des enseignants s'est par exemple plutôt concentré sur le respect du plan d'études en fixant des objectifs précis aux élèves. L'autre a privilégié le travail autonome en accordant une plus grande liberté aux élèves. Une autre étude de cas menée avec deux élèves a montré que celles-ci ont bien intégré l'exploration mathématique dans leur apprentissage quotidien et qu'elles ont pu personnaliser leur méthode de travail. L'étude a cependant aussi montré que les élèves auraient eu besoin de plus de soutien pour régler certains problèmes. En résumé, les élèves ont trouvé que l'exploration mathématique constituait certes un défi, mais que ce concept d'enseignement leur avait aussi été bénéfique.

---

**Kurzbeschreibung:** Die vorliegende Dissertation widmet sich der Theorie des forschenden Lernens im Kontext des International Baccalaureate (IB). Beim forschenden Lernen soll Wissen nicht primär von der Lehrperson vermittelt, sondern von den Schülerinnen und Schülern selbständig erarbeitet werden. Eine Unterkategorie des forschenden Lernens ist die *mathematical exploration* (ME). Im Rahmen dieses Lernformats sollen Schülerinnen und Schüler selbständig mathematische Konzepte auf reale Problemstellungen anwenden. Im Lehrplan des IB ist für die ME explizit Zeit ausserhalb des regulären Klassenunterrichts vorgesehen. Gleichzeitig werden die Lehrpersonen dazu ermuntert, das forschende Lernen auch innerhalb des regulären Unterrichts anzuwenden. Im ersten Teil der Dissertation wurden 74 Lehrpersonen (aus 20 Ländern) zu ihren Einstellungen zu forschendem Lernen und ME befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Lehrpersonen sehr motiviert sind, ME in ihrem Unterrichtsalltag umzusetzen. Gleichzeitig muss aber auch der vorgegebene Lehrplan berücksichtigt werden, was es schwierig macht, ME in den regulären Unterricht zu integrieren. Im zweiten Teil der Dissertation werden diese beiden Gegensätze – selbständiges Lernen vs. Einhalten des Lehrplans – in einer Fallstudie (in Genf) mit zwei Lehrern genauer untersucht. Die Ergebnisse der Lehrpersonenbefragung zeigen, dass diese bezüglich der Gewichtung der beiden Elemente Handlungsspielraum haben. So setzte ein Lehrer einen stärkeren Fokus auf die Einhaltung des Lehrplans, indem er den Schülerinnen und Schülern klare Vorgaben machte. Der andere Lehrer priorisierte den Aspekt des selbständigen Arbeitens und liess den Schülerinnen und Schülern mehr Freiraum. Eine weitere Fallstudie mit zwei Schülerinnen zeigte, dass diese die ME gut in den Lernalltag einbauten und ihre Arbeitsmethodik individuell gestalten konnten. Es zeigte sich aber auch, dass die Schülerinnen bei gewissen Problemstellungen mehr Unterstützung gebraucht hätten. Zusammenfassend betrachteten die Schülerinnen die ME zwar als eine Herausforderung, fanden aber auch, dass sie von diesem Unterrichtskonzept profitierten.

---

---

**Publications | Veröffentlichungen:** Lacek, Y. (2023). *The Mathematical exploration within the International Baccalaureate: institutional analysis and case studies of practices of two mathematics teachers and their students in Geneva* (thèse de doctorat, Université de Genève). <https://doi.org/10.13097/archive-ouverte/unige:166509>

Les publications mentionnées dans l'Information sur la recherche éducationnelle ne sont pas disponibles au CSRE; veuillez-vous adresser à votre libraire ou à l'institution de recherche ou à la personne de contact mentionnée.

Hier erwähnte Publikationen sind über den Buchhandel oder die durchführende Institution bzw. die Kontaktperson zu beziehen, nicht bei der SKBF.

---

**Méthodes de recherche | Methoden:** étude qualitative et quantitative, questionnaire, entretiens, études de cas, analyse de documents

**Délimitation géographique | Geografischer Raum:** Suisse (Genève, étude de cas) et 20 pays (questionnaire)

**Type de recherche | Art des Projekts:** thèse de doctorat

**Mandat de la recherche | Auftrag:** sans mandat

**Financement | Finanzierung:** dans le cadre des moyens financiers de l'institution mentionnée

---

**Mots-clés:** degré secondaire II, gymnase, mathématiques, enseignement des mathématiques, exploration mathématique, enseignement basé sur l'investigation, Baccalauréat international, école internationale

**Schlüsselbegriffe:** Sekundarstufe II, Gymnasium, Mathematik, Mathematikunterricht, *mathematical exploration*, *inquiry-based education*, forschendes Lernen, International Baccalaureate, internationale Schule