

# フランクフルト日本人国際学校 帰国報告

前フランクフルト日本人国際学校 教諭  
本別町立勇足中学校 教諭 佐々木 敦史

## 1. はじめに

ヨーロッパ金融の中心地であるフランクフルト（正式名称はフランクフルト アム マイン：マイン川のほとりのフランクフルトの意）には、欧州中央銀行本部やドイツの代表的な銀行本店の高層ビルが立ち並ぶ。マイン川から眺めたこの街並みはニューヨークのマンハッタンに似ていることから、マインハッタンとも呼ばれる。マンハッタンほどの迫力はないが、高層ビルが少ないドイツでは異彩を放つ存在である。ヨーロッパ屈指のハブ空港もあり、様々な国籍の人々が生活する賑やかな街である。しかし市街地は緑が多く、広大な公園や植物園が広がり窮屈な感じはない。旧市街地は観光名所のレーマー広場、大聖堂、旧オペラ座など歴史的建造物も多くあり、古さと新しさが混在する街である。そんなフランクフルトは、日本から遠く離れた異国の地であるヨーロッパの現状と歴史を学ぶ場所としては最適な街であるといえる。補習授業校から始まった本校も今年度で開校30周年を迎える。歴史あるフランクフルト日本人国際学校中学部での国際交流と現地理解教育の取り組みの様子を報告する。

## 2. フランクフルト日本人国際学校

小学部と中学部があり全児童生徒数は約250名で、ヨーロッパでは比較的規模が大きな日本人学校である。幼稚園も併設されレンガ造りの落ち着いた雰囲気の校舎は、いつも子供達の笑顔が溢れている。小学部1年から中学部3年まで全学年でドイツ語の授業が実施され、週に2時間習熟度別に1学級3グループの少人数授業できめ細かな指導をしている。また、現地校との交流授業や、空港、浄水場など公共施設見学など積極的な現地理解教育を行っている。以前は国際交流ディレクターも配属されていた。ヨーロッパ空の玄関口でもあるフランクフルト国際空港も近いことから地の利を生かし、著名な方々に来校していただき特別授業を行うことも多い。



写真1 フランクフルト日本人国際学校校舎

## 3. フランクフルト日本人国際学校中学部の取り組み

### (1) ドイツを知る授業（現地理解教育）

中学部は小学部ほど現地理解教育の授業時数は多くはないが、在籍中に行われていたものを報告する。

#### ① 老人福祉施設訪問（中学部2年）

校内外国語弁論大会は英語による弁論を行う生徒が多いが、中学部2年生だけは毎年ドイツ語コントに挑戦することが恒例となっている。ドイツ語科の先生方の工夫で本格的な小道具も用意され、生徒たちは長い台詞を暗記し、ジェスチャーを交えながら難しいドイツ語コントを披露する。片言のドイツ語しか知らなくても真剣でユーモアあふれる生徒たちの演技と小道具で、ほのぼのとした笑いが伝わってくる。このコントが地元ドイツの方々にとれほど通じるものか、中学部2年生は現地理解授業の一環で訪問させていただいている老人福祉施設で披露する。会場は爆笑の渦…とまでは行かないが、地元ドイツの方々にも受けは上々だ。その後は交流会でふれあい、施設内も案内していただく。

## ② ニッダウォーク（全学年）

市内北部を流れるニッダ川は、カモや白鳥が泳ぎ、ヌートリア（ビーバー）やウサギが親子で戯れる様子を間近で見ることができる。川沿いの遊歩道はいつもジョギングやサイクリングを楽しむ市民で賑わっている。そんな豊かなドイツの自然を全身で感じながら、市内北部を流れるニッダ川沿いを約20km歩く行事である。4～5人で縦割りの小グループを作り、楽しく交流しながら歩く。俳句や川柳を作ったり、ゴミ拾いをしたり毎年工夫した交流内容を企画し行われる。



写真2 ニッダウォーク

## ③ パイプオルガン見学（中学部2年）

音楽を担当していただいている先生の計らいで、音楽授業として教会のパイプオルガンを見学する。石造りの歴史ある教会内にある本格的な重厚感あふれるパイプオルガン。実際に何曲か演奏していただき、教会の歴史やパイプオルガンの構造を学ぶ。最後には生徒もパイプオルガンに触れさせてもらえ、時間があればピアノが弾ける生徒に曲も演奏させてもらえる。音楽の国ドイツで本格的なパイプオルガンに触れる機会は大変貴重な。



写真3 パイプオルガン見学

## ④ ぶどう収穫体験（中学部1年）

ドイツワインの名産地であるライン川沿いの街 Rudesheim でブドウ収穫体験学習が行われる。朝から電車で移動し、午前中はブドウの味見を楽しみながら収穫体験。午後はワインを醸造している地下室を見学し、ワインになる前の搾りたてのぶどうジュースを味見する。さすがにワインは飲めないが、1年後、自分たちが収穫したブドウで造ったワインを購入することができる。



写真4 ぶどう収穫体験

## ⑤ フランクフルト市庁舎見学（中学部3年）

中学部3年社会の公民の授業として、フランクフルトの観光名所レーマー広場にある市庁舎を見学する。市庁舎の歴史、現在のフランクフルト市議会の現状の説明を聞きながら施設内を見学する。皇帝の間には歴代皇帝の肖像画があり、ドイツの歴史も丁寧に解説してくれる。本校事務局長はドイツの歴史家でもあるので隣接しているパウルス教会で特別講義をしていただき理解を深めることができる。パウルス教会はドイツの国会である第1回フランクフルト国民議会が開かれた歴史ある教会。見学後は広場で行われているクリスマスマーケットをまわり、少しの間受験勉強から離れホッと一息つける授業でもある。



写真5 レーマー広場

⑥ 修学旅行（中学部2年）

ドイツの首都ベルリンを中心に3泊4日でまわる。ベルリンではブランデンブルク門、連邦議会議事堂、ホロコースト記念碑などの観光名所はもちろん、ストーリーオブベルリンでは歴史を学び、地下にある核シェルターも見学できる。3年前までは4泊5日で、チェコ国境付近まで訪れる旅程であった。

1日目：ベルリン フランクフルト→連邦議会議事堂→ブランデンブルク門→ホロコースト記念碑→絵画館 →日本大使館→イーストサイドギャラリー
2日目：ベルリン カイザーヴィルヘルム教会→市内自主研修→ストーリーオブベルリン
3日目：ポツダム サンサーシー宮殿→ツェツェーリンホフ宮殿→オーバーヴィーゼンタール（チェコとの国境の町）
4日目：オーバーヴィーゼンタール 体験学習（シュトーレンづくり、刺繍、木彫り）→オリンピック養成学校
5日目：オーバーヴィーゼンタール 機関車乗車体験→水車見学→フランクフルト

表1 2011年度 中学部修学旅行旅程表（4泊5日）

(2) 学校間交流授業（国際交流）

① Heinrich Heine schule 日本研究クラブとの交流学習（中学部3年）

毎年、市内の Heinrich Heine schule 日本語研究クラブの生徒が10人程本校を訪れ、朝から下校まで一日日程で交流授業を行っている。英会話やドイツ語授業はゲーム的な操作活動、数学では少人数のチームを作り日独数学対決、国語では習字、総合的な学習の時間ではけん玉や羽根つき、おはじき等の日本の昔ながらの遊びで和やかな雰囲気の中で交流する。日本の伝統的な遊びだが、初めて経験する生徒も少なくない。昼食時は日本のアニメの話で盛り上がっていた。

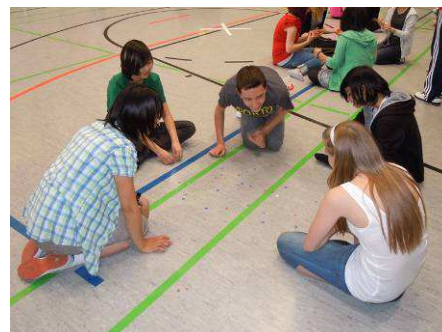


写真6 日本研究クラブとの交流学習

② August-Hermann-Francke-Schule とのソフトボール交流（中学2・3年）

フランクフルト市内から30km程北にある August-Hermann-Francke-Schule のソフトボールクラブとの交流試合をホーム・アンド・アウェイ方式で毎年会場を替えながら行っている。中学2・3年生全員参加の行事で、男女各1チーム2試合ずつ行う。ドイツには野球文化が無く、野球道具を扱うスポーツ用品店はほとんど無い。練習は体育の授業のみなのでなかなか勝つことは難しいが、白熱した試合展開に涙ぐむ生徒も出るほど。部活動のない本校では貴重な経験となっている。



写真7 ソフトボール交流

### ③ フランクフルト補習授業校との合同運動会（全学年）

同じ校舎を使っている補習授業校との唯一の合同行事が運動会である。授業日が違うので一緒に練習を行うことができず、本番当日に初めて顔を合わせることになる。本校生徒よりも体格的に大きな生徒が多い補習校生徒たちとの競技は手に汗握る展開で、小学部1年生から中学部3年生まで紅白の縦割りチームに分かれ競い合う。よさこいや応援合戦は先輩の手腕が問われ、苦労の分だけ感動がある。ここで演じられるよさこいは、JAPANTAGなどの日本文化を紹介する行事で披露することが多い。

### ④ Heinrich Heine schule 交流授業と Dinner stay&Overnight stay（中学1年）

訪問と受入で年に2回 Heinrich Heine schule と交流授業を行う。受入では1時間目に、昼食用のサンドウィッチとスープを作り、体育でのスポーツや英会話の授業で交流する。放課後は希望家族同士で夕食を一緒にとる Dinner stay、泊をとまなう Overnight stay が行われる。最後には別れが惜しく涙する生徒も多く、やってよかったという感想がほとんどだ。交流行事終了後も、家族ぐるみで自主的に付き合いが続くこともあるようだ。

### ⑤ Michael Ende schule との交流授業

新たに交流を申し出てくれた学校。来校していただき授業見学の後、中学部3年生とバレーボール交流を行った。日本とカリキュラムが違うため年齢的には高校生との交流だったが、バレーボールでは勝負にこだわる熱い戦いではなく、和やかに笑顔があふれる交流となった。距離的にも割と近い場所にある学校なので今後もこのような機会を増やし、定期的な交流ができるようになってほしい。



写真8 Michael Ende schule との交流授業

## 4. ドイツの算数数学事情

数学教育に携わって19年、以前から知っていたことがある。それは日本以外の九九の覚え方である。日本語は便利なもので、語呂合わせで覚えられるが日本以外の国ではどのように覚えているのだろうか。一昔前、「インド式計算」が日本で静かなブームになり、インドではかけ算は $9 \times 9$ までではなく20、30の段まで覚えるという話を聞いたことがある。インターネットでインドの教科書を確認すると、本当に $9 \times 9$ 以上まで載っていることに驚いた。地元北海道の国際理解研究会に参加し、インド派遣を経験した先生にその真偽を伺ったところ、インド全土でそのような統一した学習指導要領はないらしい。地域差があり20、30段まで覚える地域もあるがすべての地区ではない、とのことだった。暗記方法までは確認できなかったが、ここドイツではどうだろうか。

### ① ドイツの数字表記

ドイツに来て間もない頃、生活するにあたって様々な書類を整えてきたが、その提出書類を見て地元の人に「これは7なのか1なのか」と聞かれたことがある。ドイツの7には斜線が入るので、7を書くときはしっかり斜線を入れてくれと言われた。よく見ると1も特徴的で、書き手によっては1の“ひさし”のような部分が極端に大きく書かれる場合がある。レストランの支払いで読みにくくて戸惑った経験もある。早速、書店で幼稚園児が学ぶ数字の書きとり帳を手に入れ確認したところ、7には斜線、1のひさしはしっかり書かれていた。個人の書き癖ではないようだ。この表記はドイツのみではなく、ヨーロッパ全土で

共通しているようだ。もう一つ奇妙に映ったものは、小数点はドット (.) ではなくカンマ (,) を使う。レストランの価格表示でも当然カンマ (,) を使うので、最初は金額に不安を感じてしまった。

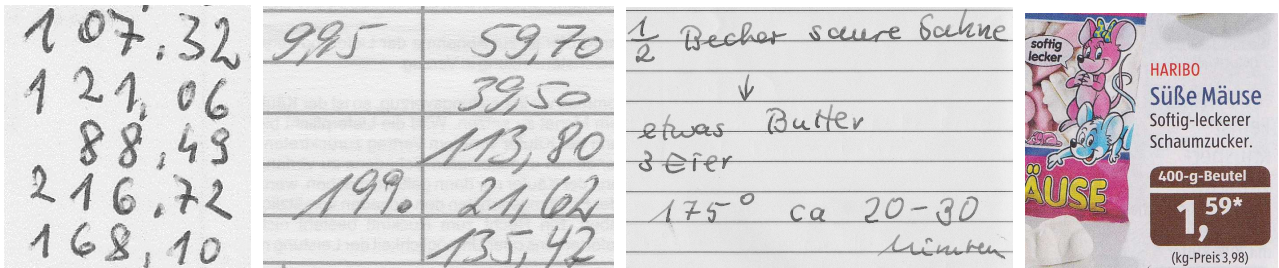


図1 ドイツ、ヨーロッパの数字表記

② ドイツの数字の読み方

日本語や英語では、例えば365という数字は、「さんびやく ろくじゅう ご」と百の位、十の位、一の位と順に読む。ところがドイツでは「Dreihundert fünf und sechzig」と読み、百の位、一の位、十の位と位が行ったり来たりする。慣れれば何も問題ないのだが、計算するのに少々コツが必要だ。そんなドイツの人は「フランス語よりマシだ」とも言っていた。フランス語では四則計算が入ってくる。例えば96は「quatre-vingt-seize  $4 \times 20 + 16$ 」と読むようだ。なかなか頭の中が混乱する。

③ ドイツの九九

ドイツでは日本の九九にあたるものの呼び名を Einmaleins という。こちらも早速、書店で Einmaleins 一覧表を手に入れ確認した。日本と同じように小さな子どもたちが苦勞しながら覚えるのだろう。さて、どう覚えるのだろうか。日本人学校のドイツ人の先生方に覚え方を伺ったところ、そのまま頭からまる暗記するそうだ。例えば  $2 \times 3 = 6$  は「Zwei mal Drei ist sechs」と覚える。 $\bigcirc \times \triangle = \square$  だとすると、「 $\bigcirc$  mal  $\triangle$  ist  $\square$ 」という意味だ。語呂合わせができなければ、当然そのまま覚えるしかない。なかなか大変そうで驚いたが、もっと驚いたことは  $1 \times 1$  から  $10 \times 10$  までを kleine Einmaleins (小さな Einmaleins)、20段までを große Einmaleins (大きな Einmaleins) と2種類ある。これらを小学校4年生までに覚えるようだ。インドの九九ではないが、ここまで覚えていけば、計算はかなり速くなる。

④ ドイツの四則計算

Einmaleins 表でも書かれているが、ドイツ乗法記号は  $\cdot$  で表される。日本の小学校算数では  $\times$  の記号も使われるが、ドイツでは使用しないようだ。日本のような縦の計算方法 (筆算) は無く、かける数の十の位からかけられる数に、横に計算し、各位の積を合算することで解を得る。

$$18 \cdot 32 = 576$$

$$\begin{array}{r}
 18 \cdot 32 = 576 \\
 \hline
 54 \\
 36 \\
 \hline
 576
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18 \cdot 32 \\
 \hline
 54 \\
 36 \\
 \hline
 576
 \end{array}$$

$(3 \times 8) = 24$   
 $3 \times 1 = 3$   
 $2 \times 8 = 16$

除法も日本のような縦の計算 (筆算) は無い。除法記号は  $\div$  や  $/$  ではなく、 $:$  を使う。結果的には日本の縦の計算と同じようになるが、表記方法が違う。

$$5 : 3 = 1,6 \dots$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 20 \\ 18 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\boxed{5 : 3} = 1,6 \quad (1 \times 3) = 3$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 20 \\ 18 \\ \hline 2 \end{array}$$

加法減法は日本と同じように+、-を使い筆算も同じようだ。

$$\begin{array}{r} 347 \\ + 178 \\ \hline 525 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 347 \\ + 178 \\ \hline 525 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 402 \\ - 175 \\ \hline 227 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 402 \\ - 175 \\ \hline 227 \end{array}$$

#### ⑤ ドイツの学校制度と学習内容

ドイツの学校制度は、まずは6歳からの4年間、入学試験のない初等教育を受ける。その後高等学校、大学進学を目指すものはギムナジウム(Gymnasium)で8年制の教育課程へ進学する。卒業後はアビトゥーア(大学入校資格)を取得する試験への受験資格を与えられる。職業訓練を目指すものは基幹学校(Hauptschule)と実科学校(Realschule)に進学する。Hauptschuleでは職業訓練を中心に5年制教育を受ける。Realschuleは職業訓練を目指す実務訓練だけでなく、高等教育準備に関する課程も行われる教育課程もあり期間は6年制となる。途中からギムナジウムへの編入も可能だが、なかなか難しいようだ。日本でいう小学校4年生修了時に人生の大きな選択をしなければならないのは、少々厳しさも感じられる。

ドイツ義務教育の教科書は、KMK(ドイツ連邦文部大臣会議)から出された教育スタンダードを基礎として作られた州ごとの学習指導要領に基づいて、州独自で作成される。したがって州ごとに教科書が違う。初等教育で基本的な計算方法を身につけるが、日本のように決まった解法を覚えドリル学習を繰り返すのではなく、解にたどり着くまでの解法を一通りではなく、何通りも丁寧に解説されており、様々な考え方を学ぶことができるよう工夫されている。考え方が広がるという意味ではよいのだが解き方が多種多様になり、かえって混乱する児童も少なくないという。

内容を詳しく検証するためフランクフルトのあるヘッセン州の教科書5~9年生を購入した。木組みの家や教会の彫刻を例にとりて図形の勉強をしたり、車の走行距離で関数を勉強したりと身近な写真や題材を多く扱い、算数数学が生活と結びついたものであるという印象を強く受ける。ギムナジウムの教科書の内容は日本の教育と大きな差異はないが、学ぶ時期が多少前後する。Grade 7以上で見ると、早くから三平方の定理を学び、二次関数でも頂点や軸の移動、三角関数など日本の高等学校で学ぶ内容が盛り込まれている。問題数は日本と比べて多くはないが、高学年になると計算機の使用が許可されることから、基本的な計算力の低下も危惧されているようだ。発展内容として自己相似(フラクタル)やアラビア数字と興味関心をひくもの、コラムとして身近な話題が多く書かれており飽きない内容になっている。日本の算木や算額も載っている。ドイツの教科書は個人所有ではなく、学校から授業時に貸し出すようになっており、数年間使い込むためハードカバーで丈夫にできている。このため生徒は家庭に持ち帰ることはない。

## ⑥ 数学博物館

フランクフルトから車で北に30分、Gießen という街に数学博物館 (Mathematikum) がある。日本でいう科学館という感じの施設で、明るく綺麗な建物で4階まである。ドイツの数学者メビウスが論じたメビウスの輪やクラインの壺、ダヴィンチの橋、オイラー線、円錐の断面、フィボナッチ数列、黄金比などが体感でき、大人から子供まで数学への知的好奇心をくすぐられる展示になっている。意味は分からない小さな子供でも巨大なシャボン玉に入るアトラクションや立体パズルなど、頭と体を使って楽しめる。売店では数学書やパズルが販売され、建物の外には放物線 (パラボラ) アンテナを利用した集音体験もできる。

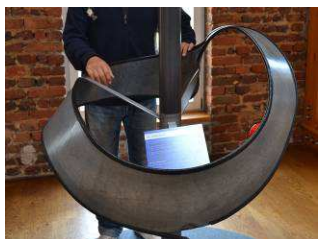


写真9 メビウスの輪



写真10 クラインの壺



写真11 石鹸水を使った立体



写真12 黄金比



写真13 からくり装置

## ⑦ ドイツの数学者ガウスの足跡を訪ねて

ドイツの数学者といえばやはりガウス (Carolus Fridericus Gauss) だろう。数学の教科書でもガウスの名は随所に現れる。ドイツ通貨にユーロが導入される1998年まで10マルク紙幣にも肖像画が印刷され、ドイツを代表する偉人といえる。そんなガウスの足跡を感じたくゲッティンゲンに行ってみた。ゲッティンゲンは大学都市ということもあり、様々な方面で名を残した学者を多数輩出している。古い建物にはプレートがはめ込まれ、以前住んでいた多くの学者の名を見ることができる。ガウスのプレートを探していると、リーマン予想でも有名な Bernhard Reimann も発見した。歩き回り発見したガウスの住居は、現在クリーニング屋になっていた。(写真1) 数百メートル離れた公園内にガウスとウェーバー (Wilhelm Eduard Weber) の銅像がある。(写真2) ウェーバーはガウスと共同で地磁気の研究を行った。Albani Friedhof には墓碑があり (写真3)、今後の数学運を祈願してきた。最後に初代天文台長をつとめた天文台を見学し (写真4)、ガウスも触れたであろう重厚なドアの前に立ち、彼の存在を感じた。



写真14 ガウスの住居



写真15 ガウスとウェーバー



写真16 ガウスの墓碑



写真17 初代天文台長を務めた天文台

## ⑧ 現地校との交流授業、インターナショナルスクール見学

日本人学校に現地校生徒を招待し、数学の交流授業を行う機会を得た。やはり興味があるのは、地元の生徒はどのような思考経路で解までたどり着くのか、ということだった。四則計算から方程式まであらゆる問題を筆記してもらおうと「日独算数数学対決」なるものを企画したが、学年の違いと和やかな雰囲気で行われる授業への集中力維持の厳しさから断念せざるを得なかった。

派遣3年目の冬に I S F (Internationale Schule Frankfurt) を訪問できる機会に恵まれた。コーディネートしてくださった I S F 唯一の日本人教師の方には大変感謝している。I S F は近年、国際バカロレア機構が定める大学入試資格 (国際バカロレア資格) を取得できるようになり、世界各国で異なる大学入試にも対応しやすくなった。日本人教師の着任とクラス増での門戸の広がりから、今後日本人生徒の大幅な増加が見込まれる学校だ。施設はギムナジウムとして建てられた物件を利用しているので派手さはないが全教室に電子黒板を備え、1人1台で e-learning のできる広い PC 室、室内プール、学食を備え学ぶ環境として充実した設備となっている。ソチオリンピックの掲示物がある小奇麗な1階のロビーは甘く香ばしい匂いが漂っていた。これは卒業パーティの資金を得るため、Grade12 の生徒たちが手作りお菓子を販売しているという。日本とは違う自由な雰囲気を感じた。構成される生徒の国籍割合をみると日本人は決して多くなく、ドイツ人と韓国人で半数近くを占め、日常会話は英語で行われる。そんな I S F で Grade 9 (中3) の数学の授業を見学させていただいた。単元は平方根。窓はブラインドが下ろされ薄暗い中、電子黒板に写しだされた教科書で例題を確認し、手際よく演習問題をこなす。データは教師が USB フラッシュメモリーで用意するそうだ。素因数分解に手間がかかるときには、計算機も黒板に写しだされ、電子黒板でスマートに分解される。生徒が授業に計算機を持ち込むことも勿論許可されている。20名弱で構成された生徒たちは意欲的で、飲み物の持ち込み自由もあつてリラックスした雰囲気で授業が進む。教師によって解が示されても各々積極的な挙手で自分の考え方が発表され、別の解法が示される。ここでは積極さがなければテストの点数が良くても成績の向上が望めないらしい。先生方全員がタブレットを持ち、生徒一人一人の出席状況や成績が入力され、毎日細かく管理される。



写真 18 日独数学対決



写真 19 Grade 9 (中3) の授業

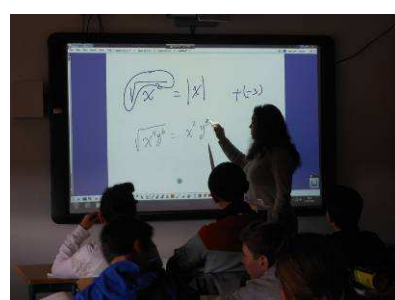


写真 20 電子黒板で平方根を学ぶ

## 5. おわりに

フランクフルト日本人学校では、週に2回7時間授業を設定し時数確保に努め、国際交流や現地理解授業を大切にしているが、なかなか新たな取り組みを増やすことが難しい。相手の都合で規模縮小やキャンセルされる取り組みも少なくない。生徒たちには限られた授業時間の中で行われる現地理解、国際交流授業で貴重な経験を積んで大きく成長してほしい。ドイツ、フランクフルトで生活できる幸せを今後の人生に、これからの国際社会に活かし大いに活躍してくれることを願う。

数学教育に携わり20年目を迎えるが、ドイツの算数数学事情を調査し考え方を広げることができた。ドイツの現地校やインターナショナルスクールを見学したり、ドイツ人を生徒として授業したりと良い経験ができた。ギムナジウムの教科書などの数学に関する資料も多く入手してきたので、これからの数学教育に役立てたいと思う。