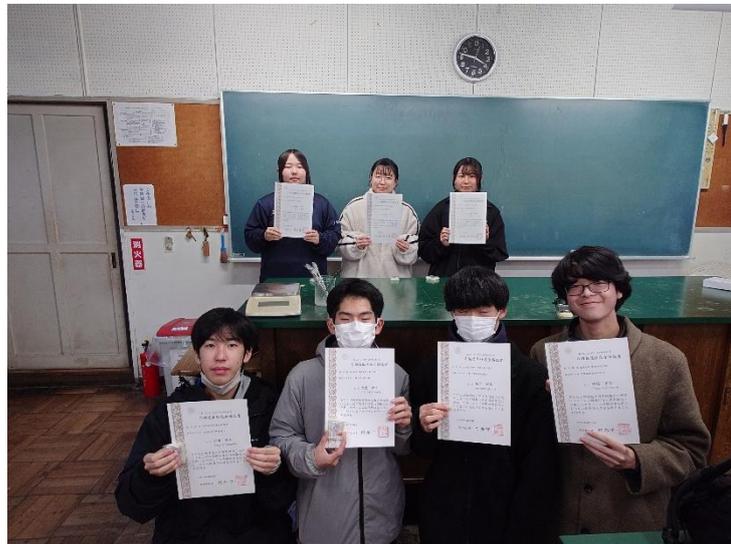


# 研究実績報告書

テーマ

化学分析技能検定取得・分析技術向上  
に向けた取り組み



所属

長野県長野工業高等学校

学科

物質化学科

指導教諭

伊藤汰一

長野県産業教育振興会長 様

## 化学分析技能検定取得・分析技術向上に向けた取り組み

標題の件につき、下記の通り、ご報告いたします。

### 記

#### 1. 研究者氏名（学年）

井澤 杏里（3年）、久保 航太（3年）、久保田 侑（3年）、清水 翔太郎（3年）、下田 航大（3年）、松本 優雅（3年）、新井 琢也（2年）、大内 伸悟（2年）、木村 早希（2年）、小林 竜也（2年）、西沢 颯馬（2年）、降旗 蒼弥（2年）、松山 天音（2年）、吉松 冬羽（2年）

#### 2. 指導教諭

伊藤汰一

#### 3. 研究目的・概要

物質化学科では化学分析の技能士検定取得に向け、毎年数名の生徒が、試験勉強及び練習に努めている。今年度は2級を3年生5名、3級を3年生1名、2年生8名が取り組みました。

化学分析技能士3級は、各種化学薬品や器具を駆使し、試料溶液中に含まれる第1、3、5、6属の金属イオンの内、2つを分析する定性と、試料溶液中に含まれる炭酸ナトリウムの含有量を分析する定量、この2種類の化学分析を筆記・実技試験で課す。2級は、各種化学薬品や器具を駆使し、試料溶液中に含まれる第1～6属の金属イオンの内、3つを分析する定性と、試料溶液中に含まれるシュウ酸の含有量を分析する定量、この2種類の化学分析を筆記・実技試験で課す国家検定である。

化学物質による環境汚染が注目され、規制や決まりを重視される昨今では、優秀な分析技能者が一人でも多く求められている。

また、長野県は独自にその合格者の中で、最も優秀な技術を持つ者を表彰する技能競技会を兼ねており、合格することはもちろん、より洗練された技術を習得するため、日々技術向上のため練習を重ねることができた。化学分析技能士は実技を伴う化学を極めんとする生徒には特に有効な資格の一つと言える。

#### 4. 研究成果

今年度は、化学分析技能士 2 級・3 級の受験者全員が合格するという成果を得ることができた。さらに、技能競技大会においては、3 級の部で本校生徒 2 名がそれぞれ 1 位および 2 位を獲得した。

2 級の競技大会結果については今年度 3 月末に発表予定であるが、現時点では受験者全体のうち合格者は本校生徒のみとなっているため、1～3 位を独占する。2 級は分析方法が十分に確立されておらず、各自が試行錯誤しながら実験に取り組む必要がある分野であるが、今後、順位結果を通して有効な実験手法を検討・共有することが可能であり、さらなる技術向上が期待できる。

#### 5. 研究経過

##### 5-1 実技試験対策

本校では、実技試験対策を 5 月より開始した。3 級受験者に対しては、前年度に合格した 3 年生も指導を担当し、学年間の連携を図りながら学習を進めた。指導にあたる 3 年生自身も、知識や技術のインプットをアウトプットへと結び付ける過程を通して理解を一層深めることができた。特に定性分析分野においては、本来 3 級より難易度の高い 2 級相当の実験操作まで経験することができ、指導を通して実践的な技術力の向上が見られた。

前年度は 1 名の 3 年生のみが指導に携わっていたが、今年度は 5 名に増加したことで、生徒同士が互いの技術や工夫を共有する環境が整った。その結果、アクティブラーニング的な学習形態が自然と生まれ、生徒が主体的に考えながら練習に取り組み、実技力の向上につなげることができた。



3 級（会場：岡谷工業高校）



2 級（会場：長野工業高校）

## 5-2 筆記試験対策

筆記試験対策は、前年度から引き続き、Google Forms を有効利用し、過去の問題を参考に勉強し、物質化学科での既習事項においては、生徒たちが教え合う姿が見受けられた。

The image shows three screenshots of Google Forms used for chemistry exams. The first two are for 'R6過去問 2級化学分析' (A群 and B群) and the third is for 'R6過去問 3級化学分析'. Each form shows a question with multiple-choice options.

**R6過去問 2級化学分析 A群**

- ・A群・B群各25問
- ・回答方法・真偽法
- ・各群で18問以上正解で合格

このフォームでは、すべての回答者からのメールが自動的に収集されます。 [設定を変更](#)

1. 白金器具で王水を扱うことができる。\*

○

×

2. アナログ式pH計には、針の後ろに鏡が付いているものもあるが、この鏡は測定時の視差を防ぐためである。\*

**R6過去問 2級化学分析 B群**

- ・A群・B群各25問
- ・回答方法・真偽法
- ・各群で18問以上正解で合格

このフォームでは、すべての回答者からのメールが自動的に収集されます。 [設定を変更](#)

1 装置・器具に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ デシケーターは、物質を乾燥した状態で保存するための器具である。

ロ オートクレーブは、自動的に作動して測定を行うための装置である。

ハ 全量ピペットは、標線まで満たされて液の排出により、表示の体積を得るように目盛られた器具である。

ニ 遠心機は、遠心力を利用して密度の差により分離するための装置である。

○

イ

**R6過去問 3級化学分析**

- ・全30問
- ・回答方法・真偽法
- ・18問以上正解で合格

このフォームでは、すべての回答者からのメールが自動的に収集されます。 [設定を変更](#)

1. 白金るつぼは、王水で洗浄するのがよい。\*

○

×

2. メスフラスコは、加熱して乾燥させてはならない。\*

○

## 6. 研究のまとめ

今年度の受験では、化学分析技能士 2 級・3 級の受験者全員が合格し、合格率 100%という成果を達成することができた。特に 2 級に挑戦した生徒は、来年度以降に挑戦する後輩のため、分析方法や実験上の注意点を整理・共有しながら実技試験対策に取り組み、合格者の少ない中で確実に結果を残すことができた。このような主体的な姿勢と学びの継承は、今後も大切にしていきたい。

また、技能競技大会においては 3 級の部で本校生徒 2 名が 1 位・2 位を獲得し、2 級についても現時点では本校生徒のみが合格している状況である。2 級は分析方法が十分に確立されておらず、生徒一人ひとりが試行錯誤を重ねながら取り組む必要がある分野であるが、順位結果を通して有効な実験手法を検討・共有できる点からも、今後さらなる技術向上が期待される。

これらの成果は、生徒が授業や実習を通して「自ら考え、行動する力」を身に付けてきたこと、また上級生が下級生を指導する学び合いの環境が整ったことによるものと考えられる。

今後の展望として、以下の 2 点を挙げる。

- 1) 安定した合格率の維持とさらなる実技技能の向上に向け、学科試験対策の充実および生徒同士が互いに学び合える環境づくりを継続し、生徒の実力向上を図っていく。
- 2) 本年度の長野県技能競技大会化学分析部門での入賞実績を来年度以降も継続できるよう、本年度の成果や反省点を次年度の指導に反映させ、技能向上に努めていく。

以上を今年度のまとめとする。来年度についても、「本気で学びたい」「学ぶことが楽しい」と感じる生徒が、多くの学習機会を得られるよう、引き続き教育環境の充実に取り組んでいきたい。

以上