

“潜在的危険に対する危機意識”調査を目的としたKYTシートの作成

—理科室で行われる小学校理科の活動を対象として—

Development of KYT Sheets intended to investigate Crisis Awareness against Potential Hazards:
For the Activities of Elementary School Science in the Science Room

片岡 祥二
Shoji KATAOKA

概要

近年、観察・実験に対して苦手意識や不安を抱えている教員が少なくない。また、危険を予測したり直面する危険に対して的確に判断し行動できたりするような教育に対する要望も強い傾向にある。このような課題への対応として、本学の教育学部生がもっている、理科室で行われる活動に対する“潜在的危険に対する危機意識”の実態を明らかにするとともに、その結果に対応した授業を展開し、教育現場で的確に対応できる人材育成を図っていく必要がある。

そこで、本研究では、現在の小学校理科の実態を反映した、危機意識に関する実態調査を行うための新たなKYTシートの作成に取り組んだ。

キーワード：危機意識，小学校理科，KYTシート

Abstract

In recent years, there aren't few teachers who hold weak point consciousness and anxiety to observation and an experiment. There is also the strong demand for the education that predict danger, and can judge and act properly against the dangers faced. As correspondence to such problems, it is necessary to clarify the actual situation of the crisis awareness against potential hazards for the activities in the science room that university students of the faculty of education at our university have, develop the class corresponding to the result, and plan the personnel training that can support precisely in an educational front.

Therefore, in this research, I worked on the development of the new “Kiken-Yochi” (=hazard prediction) Training sheets (KYT sheets) intended to investigate crisis awareness that reflected the actual situation of current elementary school science.

Keywords: crisis awareness, elementary school science, KYT sheets

1. はじめに

本学をはじめ教員養成系大学の使命のひとつとして、教育力や実践力を身に付けた人材を育成し、学校現場に送り出すことを挙げることができる。そして、その学校現場では、近年実施された様々な調査から、理科の指導や観察・実験の技能などに苦手意識や不安を抱えている教員が少なくないという結果が報告され、課題となっている（例えば、科学技術振興機構，2009；千葉市教育センター，2011）。また、春日・森本（2016）

は、小学校理科実験における事故は少なくなく、事故を減少させるためには教師自身の実験技能の向上や指導力を高める手立て、さらには児童の危険認識力や危険回避能力を高める工夫も図っていくことが重要であることを提言している。

これに対しては、これまでも、「小学校理科の観察、実験の手引き」(文部科学省, 2011)をはじめ多くの書籍類が発行され、教員の苦手意識を取り除き、理科の指導力を向上させるとともに、観察・実験が安全で充実したものとなるような取り組みが行われてきた。また、関係機関による同様の趣旨の研修会も数多く開催されている。本学でも、現在、教育学部1年生を対象とした「初等理科Ⅱ」において、観察・実験に関わる技能の習得や安全管理、危機意識の醸成等を図っているところである。

一方、近年では、学校生活だけでなく、地震や台風などの自然災害を含めた日常生活の中に潜む様々な危険を予測したり、直面する危険に対して的確に判断し行動できたりするような教育が重要であるという意識が高まり、いわゆる安全教育に対する要望がますます強くなっていく傾向がある。そこで、本学の教育学部生がもっている、理科室で行われる小学校理科の活動に対する“潜在的危険に対する危機意識”の実態を明らかにするとともに、その結果に対応した授業を展開し、教育現場で的確に対応できる人材育成を図っていくことが重要と考え、研究に取り組むことにした。

本稿では、その実態把握に向けて考案、作成した調査用紙について報告する。

2. 目的

これまで、安全意識や危険予知等に関わる調査や、各種安全教育、危険予知訓練、観察・実験に関する研修等において、対象とする場面の様子をイラストで表した資料が用いられる場面は少なくない。また、そのイラストで構成された資料には、「hazards drawing」「危険予知シート」「危険予知訓練シート」「危険予知トレーニング図版」「KYT(危険予知トレーニング)シート」「KYTシート」「危険場面図」「危険図」などの表記が使われている。これらの資料はそれぞれ表記は異なるものの、イメージ的には同じような内容を反映しているように見受けられ、さらに、調査や教育活動、研修等においては同様の趣旨で使用されていると考えられる。そこで、本研究では、引用部分ではそれぞれオリジナルの表記を使用するが、特に区別を要しないと思われる場面では「KYTシート」と表記し、表記の違いによる差別化はしないことにした。そして、今回の実態調査において使用する調査においても、上述のようなイラスト資料を使用することにし、また、その表記には「KYTシート」を用いることにした。

前述のように本研究の目的は、まず、本学の教育学部生がもっている、理科室で行われる小学校理科の活動に対する“潜在的危険に対する危機意識”の実態を明らかにすることである。次に、その結果から、本学における授業内容や授業方法の改善化に取り組んでいくことである。さらには、現職教員を対象とした研修活動におけるKYTシートの活用等にも取り組んでいきたいと考えている。

以上のように、本稿では、「理科室で行われる小学校理科の活動を対象とした“潜在的危険に対する危機意識”調査を目的としたKYTシートを考案し、作成する」ことを目的とした。

3. 方法

上記の目的に迫るために、まず、KYTシートの活用事例について、理科との関わりが深いものを中心に調べ、今回作成するKYTシートの内容や構成、活用方法、さらには実態調査の行い方、結果の分析や考察の視点等の参考にすることにした。次に、取り上げる活動場面および設定する危険事項について検討しながら全体構成を考案し、作成に取り組むことにした。

3.1 KYTシートの活用事例

3.1.1 実態調査および危険予知訓練関係

中村（1980）は、加熱しながらホウ酸を水に溶かしている実験の様子を表した hazards drawing を自作し、27箇所設定した危険事項に対して小学3年～高校3年がどの程度気付くかを調査した。その結果、hazards drawing が安全意識の実態調査に利用できるほか、安全教育の教材や教員養成研修機関の教材として、また教員研修用資料として活用できることを提言した。この自作資料が、その後の研究活動で利用されたり参考とされたりしている場面は少なくない。例えば、藤井・山田（1983）は、中村（1980）の自作資料をそのまま使用して、大学1～4年、および現職教員を対象に調査研究を行っている。また、松嶋（2015）は、中村（1980）のものを参考に危険箇所を数箇所に減らした自作の Hazards drawing を作成し、大学生を対象とした調査研究を行っている。

上記の内容は理科室での化学実験を対象としたものであるが、延原（2007）は、化学実験場面のほかに野外での地学実習も対象とした2種類の危険予知シートを作成し、大学2～4年生を対象とした危険意識調査結果、ならびに危険予知訓練シートとしての活用について報告している。

理科関係だけでなく、授業場面以外の活動や他教科での活動を対象とした調査等においてもKYTシートは利用されている。

例えば、村越（2006）は、飯ごう炊飯とハイキング場面を表した2種類の危険予知トレーニング図版を用いて、小学校4年および6年を対象とした調査を行っている。また、技術（木工）、体育（マット運動）、理科（地学実習）場面の3種類のKYT（危険予知トレーニング）シートを用いて中学生と大学生とを対象に調査をし、両者を比較した研究も行われている（村越ほか、2013）。

このほかにも、医療機関や労働現場での活用も見受けられる。例えば、丸山ら（2008）は、看護学生が医療現場で臨地実習を行う前に実習で体験しうる事例を用いたKYTを行い、学生のリスク感性の高まりに効果があったことを報告している。また、広兼ら（2010）は、製造業現場や交通安全、医療現場、学校教育現場、建設現場におけるKYTシートの活用等を取り上げ、広い視点から安全教育の実態を報告している。その中で、KYTは課題の中で危険を発見する参加型の教育手法で高い効果が期待でき、小学校～大学などにおける継続したKYTの導入が必要であるとともに、一方、マンネリ化に対する注意も必要であるといった内容に触れていることにも留意したい。

3.1.2 研修会および児童・生徒への指導関係

中村（1980）の自作資料をもとに描き直されたKYTシートが、理科関係の研修会資料等で利用されている場面も少なくない。

例えば、川崎市総合教育センターの「理科実験安全指導の手引き」には、教員研修や児童・生徒の指導への活用を目的として、危険場面を24箇所に変更した内容のものが危険場面図として掲載されている（松井ほか、2012）。同様に、岩手県立総合教育センター主催の小学校理科支援員研修講座（科学講座）の資料（岩手県立総合教育センター、online）には、描き直されたものが危険図という表記で掲載されている。また、千葉市教育センター主催の小学校教員を対象とした研修会用テキスト「超基本！理科室での安全指導ガイド」（千葉市教育センター、2012）には、描き直されたものが hazards drawing（危険図）という表記で掲載されている。さらに、児童・生徒への指導に直接利用できる教材として北海道立教育研究所附属理科教育センターからWeb発信されているハンズオン教材「実験まちがい探し」（北海道立教育研究所附属理科教育センター、online）にも、描き直されたものが使われている。

表1 教科書やおもなKYTシートに見られる危険場面の一覧

| | | ① | ② | ③④⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|------|---|---|---|---|---|---|
| 身 支 度 ・ 態 度 | 長い髪の毛が束ねられていない | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | コート (orジャンパー) を着たまま実験をしている | ○ | | | | | | | | |
| | 燃えやすい服を着たまま実験をしている | | | | | ○ | | | | |
| | 靴のかかと部分を踏んだまま実験をしている | | | | | | | | ○ | |
| | 水溶液の実験で保護眼鏡を使用していない | ○ | | | | ○ | | | | |
| | 走り回っている (or運搬中の人にぶつかりそうになっている) | | ○ | | | | | | ○ | |
| | よそ見をしている | | | ○(2) | ○ | ○ | ○ | | ○ | |
| | 二人が覆い被さるようにして実験をしている | | | ○ | | ○ | ○ | | | |
| | 椅子に座ったまま実験をしている | | | ○ | | ○ | ○ | | ○ | |
| | 本を読みながら実験をしている | | | ○ | | | ○ | | | |
| 机 の 周 圍 ・ 環 境 | 椅子が机の下に入っていない | ○ | ○ | | | | | | | |
| | マッチを使う場面で燃えさし入れが用意されていない | ○ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 火を使う場面でぬれ雑巾 (or消火道具) が用意されていない | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 火を使う場面で燃えやすい物が机上有る | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 使わない物が机に出ている | | ○ | | | | | | | |
| | 机の中央で実験をしていない (or机の隅の器具等が落ちそう) | ○ | | | ○ | | ○ | ○ | ○ | |
| | 1か所で複数の実験を行っている | | | | ○ | ○ | | ○ | | |
| | こぼれた薬品等が机上にそのままになっている | | | | | | | | ○ | |
| | 机の周辺に置きそうな不要なものがある | | | | | | | | ○ | |
| | 割れたガラス器具が床に放置されている | | | | | | | | ○ | |
| 操 作 ・ 器 具 の 扱 い | 加 熱 器 具 | アルコールランプを不安定な物の上に乗せている | ○ | | | | | | | |
| | | スタンドに乗せているアルコールランプが落ちそうになっている | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 別のアルコールランプの火を使って火をつけようとしている (もらい火) | ○ | ○ | | | | | | ○ |
| | | アルコールランプに火をつけたままアルコールをつぎ足している | ○ | | | | | | | |
| | | アルコールランプに入っているアルコールの量が少ない | ○ | ○ | ○ | | ○ | | | |
| | | アルコールランプのそばに蓋が用意されていない | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | アルコールランプの蓋が倒れている | | | ○ | | | | | |
| | | アルコールランプの火を吹き消そうとしている | | | | | | | | ○ |
| | | 不要なアルコールランプ (orガスコンロ) に火がついている | | | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 火のそばに引火性のアルコール (瓶容器) が置かれている | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | アルコール (瓶容器) に蓋をしていない | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | マッチが放置されたままになっている | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | ガスバーナーのすぐ近くに顔を近づけて火をつけようとしている | | ○ | | | | | | |
| | | 冷めていないガスバーナーや三脚などを触ろうとしている | ○ | ○ | | | | | | |
| | ガスの量を多くしてガスバーナーに火をつけようとしている | | ○ | | | | | | | |
| | 実験用コンロ使用時でガスボンベが温まる加熱方法をしている | | | | | | ○ | | ○ | |
| | 顕 微 鏡 | 日光が直接当たるところで顕微鏡を使用している | ○ | ○ | | | | | | |
| 台を下から支えて顕微鏡をもたないで運んでいる | | ○ | ○ | | | | | | | |
| 上 皿 天 秤 | 上皿天秤を片手で持ち運んでいる | ○ | | | | | | | | |
| | 上皿天秤を平らなところに置いていない | ○ | ○ | | | | | | | |
| そ の 他 | 虫眼鏡で太陽を見ようとしている | ○ | ○ | | | | | | ○ | |
| | 遮光プレートを使わずに太陽を見ようとしている | ○ | | | | | | | | |
| | 回転している送風機 (orプロペラ) の中に物を入れようとしている | ○ | | | | | | | | |

“潜在的危険に対する危機意識”調査を目的としたKYTシートの作成

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|------------------------------------|---|---|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 操作・器具の扱い | その他 | 乾電池と導線だけをつないでいる（ショート回路） | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 乾電池と電流計（あるいは検流計）だけをつないでいる | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | | 豆電球の導線をコンセントに差し込もうとしている | ○ | | | | | | | | | | | ○ | |
| | | 実験で使う薬品（塩・砂糖など）を舐めようとしている | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | | 水溶液を舐めようとしている | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 薬品のついた手をすぐに洗おうとしていない | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 飛びはねた薬品が目に入りそう（or目に入ったときに目をこすっている） | | | | | | | | | | | | | ○ |
| | | 温度計を使って攪拌している | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 温度計を乱暴に扱っている | | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 空気鉄砲の玉を人に向けて飛ばそうとしている | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 熱い湯（or温めている水）に指を入れようとしている | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | | 熱した熱くなっている金属（orガラス器具）を触ろうとしている | ○ | ○ | | | | | | | | | | | ○ |
| | | 加熱蒸発させるとき熱しすぎている（余熱で乾かそうとしていない） | | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 沸騰石を使用しないで水を加熱している | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 試験管を固定して加熱している | | | | ○ | | | | | | | | | |
| | | 試験管（orビーカー）中の液の量が多い | | | | ○(3) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | ビーカーに長い棒が入ったままになっている | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 加熱しているときの温度計を吊して使用していない | | | | | | | | ○ | | | | | |
| | | 試験管を垂直に加熱している | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 試験管ばさみの位置が適切でない | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 加熱実験中の手の位置が危険（or加熱に使用中のスタンドに触れている） | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 加熱中の試験管をのぞき込んでいる | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 湯気に指（or顔）を近づけようとしている | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 人のいる方に試験管の口を向けて加熱している | ○ | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 水溶液においを直接嗅ごうとしている | ○ | | | | | | | | | | | | ○ |
| | | 水溶液を勝手に混ぜている | | | | ○ | | | | | | | | | |
| | | 水溶液の移し替え方が適切でない | | | | | | | | | | | | | ○ |
| | | 捕集瓶での加熱実験で水や砂を入れていない | | | | ○ | | | | | | | | | |
| | | 燃焼実験などで換気をしていない | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 気体検知管をガラスや熱に注意しないで扱っている | ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| | | 実験用具をよそ見しながら運んでいる | ○ | | | | | | | | | | | | |
| | | 実験用具を一度にたくさん運んでいる | | | | ○ | | | | | | | | | ○ |
| | | 大型でこ実験器で手をいきなり放したため棒が跳ね上がって危険 | | | | ○ | | | | | | | | | |
| 廃液を直接流しに流している | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| 水道の水の勢が強すぎて水が飛び散っている | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| 固定が不十分なままガラス器具を使っている | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| 背の高い位置で操作している | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| ガラス器具を落としたり机にぶつけたりして壊しそうになっている | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| ひびの入っているガラス器具が使われている | | | | | | | | | | | | | ○ | | |
| 誰も見ていないで放置されたまま実験が行われている | | | | | | | | | | | | | ○ | | |

()内の数字は、複数の場面数

- ①東京書籍（2014） ②大日本図書（2008） ③中村（1980） ④藤井・山田（1983） ⑤松井ほか（2012） ⑥千葉市教育センター（2012）
 ⑦北海道立教育研究所附属理科教育センター（2017） ⑧岩手県立総合教育センター（2008） ⑨松嶋（2015） ⑩延原（2007）

3.2 KYT シートの内容・構成

3.2.1 危険場面の設定

現在使用されている教科書には、安全指導に関わる表記が紙面上に赤字で書き込まれるなど、児童・生徒および指導者に注意を働きかけている。掲載されている内容は、すべての教科書でほとんど共通していると考えられることから、今回は東京書籍 (2014) に掲載されているものを代表として扱うことにした。その内容や大日本図書の web ページに紹介されている掲示用資料 (大日本図書株式会社, online), これまで作成されたおもな KYT シートに設定されている危険場面の内容をまとめたのが表 1 である。208 の指摘箇所を 83 種類の内容に整理することができた。

小学生が理科の授業で取り組む活動は、観察、実験、ものづくり活動等、その内容や場面は多岐にわたっている。また、春日・森本 (2016) によると、6 年生「燃焼の仕組み」「水溶液の性質」、4 年生「金属、水、空気と温度」での事故が多く発生している。そこで、紙面の大きさや調査に要する時間を配慮するとともに、表 1 や上記の事故発生場面、ならびに私自身の小学校現場での経験を参考にして、理科室で行われる活動に

表 2 KYT シートに設定する危険場面の内容

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 身 支 度 ・ 態 度 | 髪の毛が束ねられておらず、燃える危険性がある |
| | ジャンパー (or コート) を着たまま実験している |
| | 椅子に座ったまま実験をしている |
| | 話に夢中になって、よそ見をしながら実験をしている |
| | (試験管の中の水溶液の様子を) 保護眼鏡をつけないで観察・実験している |
| 環 境 | 加熱実験で、ぬれ雑巾が用意されていない |
| | 加熱実験で、燃えやすい物が机に出っぱなしになっている |
| 操 作 ・ 器 具 の 扱 い | 実験用コンロが不安定な物の上に置いて使われている |
| | 加熱しているビーカーの中に沸騰石が入っていない |
| | 乾電池と検流計だけがつながれている |
| | 試験管の中の水溶液の量が多すぎる |
| | ビーカーの中の水の量が多すぎる |
| | 試験管立てが机の端にあり、落ちる危険性がある |
| | 水の入ったビーカーに、長いガラス棒が入ったまま、転倒する危険性がある |
| | 使い終わったメスシリンダーが立ったまま、転倒する危険性がある |
| | 空気でつぼむの玉を、人に向けて飛ばそうとしている |
| | モーターで回しているプロペラに鉛筆を入れようとしている |
| | 豆電球の導線を、机のサイドにあるコンセントに差し込もうとしている |
| | 薬包紙に乗っている薬品を舐めようとしている |
| | 熱している金属棒を触ろうとしている |
| | アルミニウム箔の穴から出てきている湯気に顔を近づけている |
| | 水溶液のにおいを、直接嗅ごうとしている |
| | 温度計で攪拌して、薬品を溶かそうとしている |
| | 試験管の口が人に向けられた状態で、試験管の水を加熱している |
| | 大型てこ実験器で手をいきなり放して、跳ね上がった棒があたる危険性がある |
| バット (運搬用トレイ) で、実験用具を一度にたくさん運んでいる | |

絞り込み、その危険場面の内容を表2のように26箇所設定した。

その際、下記の点に留意した。

- 最近の小学校で行われている実際の実験の様子から、加熱器具にはアルコールランプに代えて実験用コンロを使用する。
- 活動の様子をわかりやすくするために、一つの場面にすべてを設定するのではなく、二つの場面に分けた構成にする。
- これまでほとんど取り上げられていないが、経験上注意の必要な「メスシリンダー」を扱った場面を設定する。

これらは、今回作成したKYTシートの特徴として挙げる可以考虑。

3.2.2 KYTシートの作成

設定した26箇所の具体的な活動場面に関連した対象単元および場面を表3に示した。各単元における学習活動の様子を具体的にイメージするとともに、場面構成等も考慮しながら、表2の項目を入れ込んだラフスケッチを作成した。そして、理科関係資料の作成に関わられた経験のあるイラストレーターの方に依頼して、KYTシートを製作していただいた。

4. 結果および今後の取組

図1は、実態調査用のKYTシートに表2の26の指摘箇所を書き加えたものである。そして、実際の実態調査では、A3横の用紙を用いて、その左側半分には指摘箇所の書き込まれていないオリジナルのKYTシートを、また右半分には左側の図で危険だと思った箇所についてのコメントを記入できる欄を印刷した用紙を配布して使用した(写真1)。

現在、継続して調査をしているところであり、その結果についてはあらためて報告する予定である。さらに、現職教員を対象とした研修活動における活用等にも、今後取り組んでいきたいと考えている。

表3 対象となる単元等一覧

| | |
|--------------|--|
| 第4学年 | 「電気のはたらき」 「とじこめた空気と水」 「水のすがたと温度」 「物のあたたまり方」 |
| 第5学年 | 「物のとけ方」 |
| 第6学年 | 「てこのはたらき」 「水溶液の性質とはたらき」 |
| 運 搬 机上の環境 | |

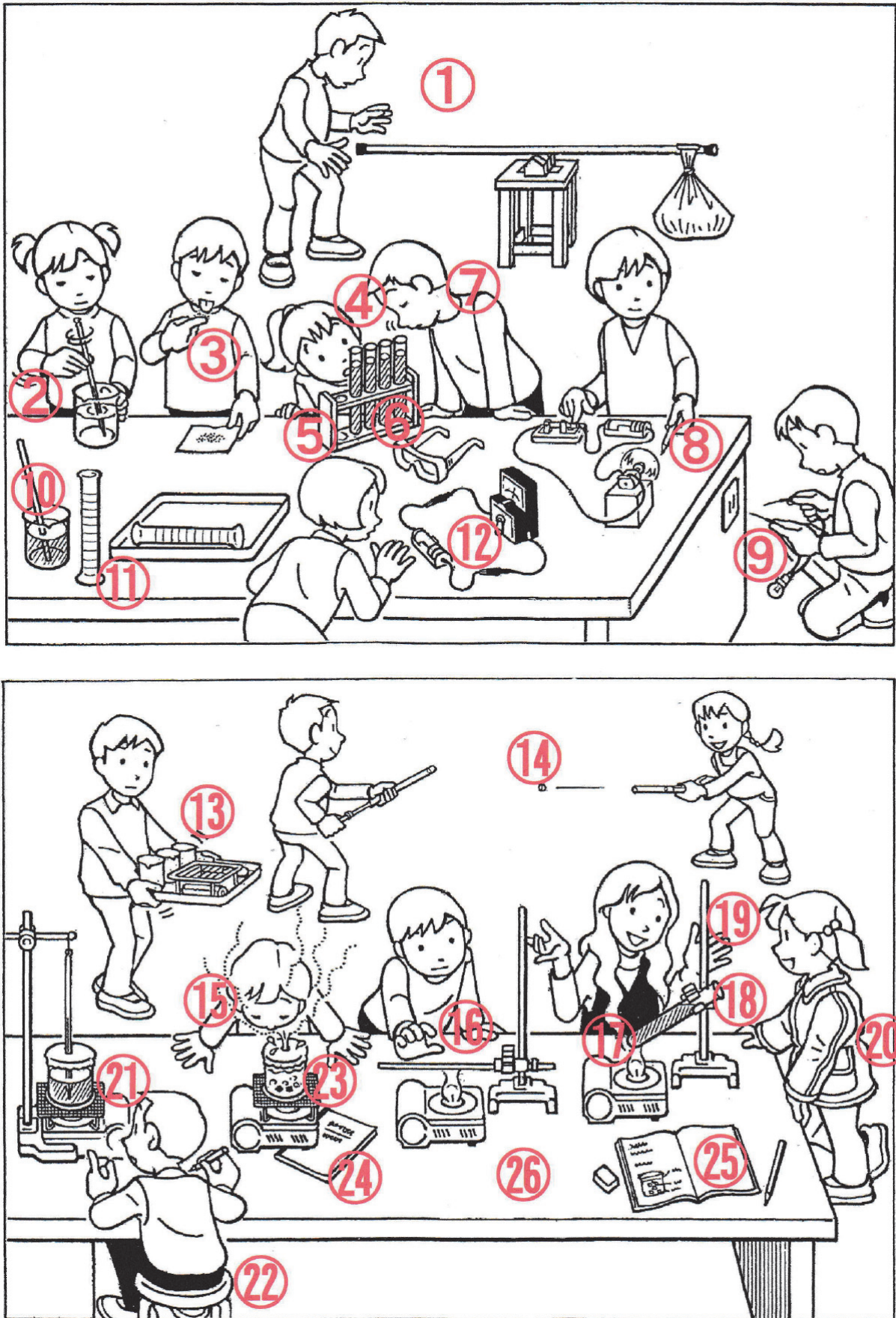


図1 作成した KYT シート (含：危険箇所)

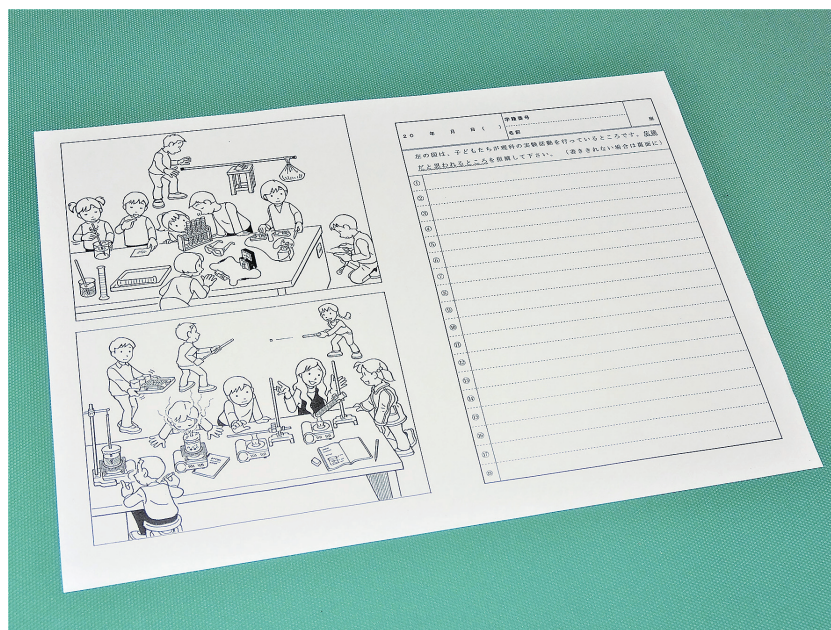


写真1 調査用紙 (A3版)

謝辞

本研究におけるKYTシートの開発では、東京書籍株式会社編集局理科編集部窪田直氏より貴重なご意見等をいただきました。また、KYTシートの製作では、黒沢信義氏に大変お世話になりました。ここに記して感謝の意とさせていただきます。

引用文献

千葉市教育センター，“千葉市理科教員の現状と課題”，『千葉市教育センター研究紀要』，20号，2011，pp.10-17

千葉市教育センター，『超基本！理科室での安全指導ガイド』，千葉，千葉市教育センター，2012

大日本図書株式会社，“掲示用「安全な実験をするには？」，[小学校関連]理科：授業に役立つダウンロード資料，2008，入手先〈https://www.dainippon-tosho.co.jp/j_school/rika/archive/pdf/download/anzen.pdf〉，(参照2017-2-23)

藤井富美子・山田公江，“教員養成大学の理科教育についてI 主として実験に対する安全教育の観点から”，『名古屋女子大学紀要』，29巻，1983，pp.139-147

広兼道幸・白木渡・大幢勝利，“安全教育における危険予知訓練について”，『土木学会論文集F』，66巻，1号，2010，pp.55-69

北海道立教育研究所附属理科教育センター，“実験まちがい探し(ver2.1)”，入手先〈http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/?action=multidatabase_action_main_filedownload&download_flag=1&upload_id=5518&metadata_id=32〉，(参照2017-2-23)

岩手県立総合教育センター，“理科における観察・実験の安全指導”，2008，入手先〈http://www1.iwate-ed.jp/kensyu/siryuu/h20/h20_208-01.pdf〉，(参照2017-2-23)

科学技術振興機構理科教育支援センター，『小学校理科教育実態調査及び中学校理科教師実態調査に関する報告書(改訂版)』，川口，独立行政法人科学技術振興機構，2009，pp.35-39

- 春日光・森本弘一，“過去30年間の小学校理科実験事故の傾向に関する研究”，『理科教育学研究』，57巻，1号，2016，pp.11-17
- 丸山あや・志賀たずよ・原田千鶴・永松いずみ・寺町芳子・岐部千鶴，“看護学臨地実習前の医療安全教育に関する考察（第5報）—“危険予知トレーニング”を導入した医療安全教育による学生のリスク感性の学び—”，『日本看護学会論文集 看護教育』，39，2008，pp.184-186
- 松井瑞月・小笠原利弘・新海昌彦・大槻隼也・鈴木克彦，“観察・実験を通じた学習の充実を図るための理科安全指導—「理科実験安全指導の手引き」の作成—”，2012，入手先〈<http://www.keins.city.kawasaki.jp/kiyou/kiyou26/26-137-140.pdf>〉，（参照2017-2-23）
- 松嶋祐輔，“大学生における理科実験室での危険意識の調査研究—Hazards drawingから考える—”，愛知教育大学学術情報リポジトリ，2015，入手先〈<http://repository.aichi-edu.ac.jp/dspace/bitstream/10424/6313/1/sotuken-27-94.pdf>〉，（参照2017-2-23）
- 文部科学省，『小学校理科の観察，実験の手引き』，東京，文部科学省，2011
- 村越真，“野外活動場面における児童の危険認知の特徴”，『体育学研究』，51巻，3号，2006，pp.275-285
- 村越真・紅林秀治・延原尊美・岡端隆，“KYTシートを使った中学生と教員養成系大学生の教科活動におけるリスク特定・評価スキルの実態調査”，『教科開発学論集』，1号，2013，pp.65-80
- 中村重太，“自作 hazards drawing による児童・生徒の加熱実験操作に関する安全意識調査—安全教育実践への一つの試み—”，『日本理科教育学会研究紀要』，20巻，2号，1980，pp.39-48
- 延原尊美，“危険予知訓練シートの調査から読み取る大学生の危険意識の傾向：理科（化学・地学）の場合”，『静岡大学教育実践総合センター紀要』，14巻，2007，pp.29-38
- 東京書籍株式会社，『新編新しい理科3』，東京，東京書籍株式会社，2014
- 東京書籍株式会社，『新編新しい理科4』，東京，東京書籍株式会社，2014
- 東京書籍株式会社，『新編新しい理科5』，東京，東京書籍株式会社，2014
- 東京書籍株式会社，『新編新しい理科6』，東京，東京書籍株式会社，2014