

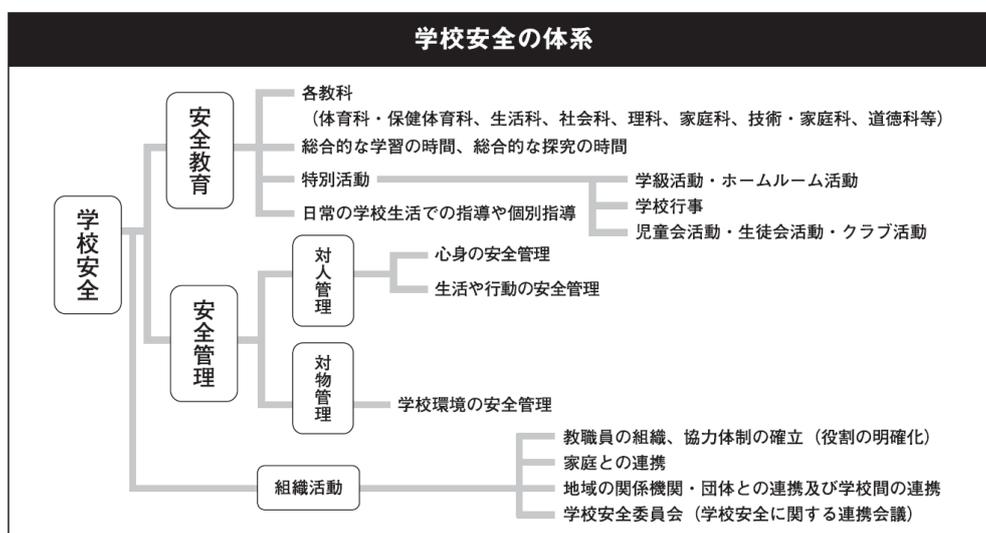
第4章 安全教育編

○学校安全と安全教育

学校安全は、学校保健、学校給食とともに学校健康教育の3領域の1つです。この3つの領域は、児童生徒等の健康や安全を確保することと、生涯にわたって、自らの心身の健康を育み、安全を確保することのできる基礎的な素養を育成していくことを目的として、それぞれが独自の機能を担いつつ、相互に関連を図りながら一体的に取り組みられています。

学校安全においては、児童生徒等が、自他の生命尊重を基盤として、自ら安全に行動し、他の人や社会の安全に貢献できる資質・能力を育成することと、児童生徒等の安全を確保するための環境を整えることが目指されています。学校安全は、「生活安全」「交通安全」「災害安全（防災と同義。）」の3つの領域に分けられています。

学校安全の活動は、児童生徒等が自らの行動や外部環境に存在する様々な危険を制御して、自ら安全に行動したり、他の人や社会の安全のために貢献したりできるようにすることを旨とする安全教育と、児童生徒等を取り巻く環境を安全に整えることを旨とする安全管理、そして両者の活動を円滑に進めるための組織活動という3つの主要な活動から構成されています。



中央教育審議会による「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」（2008年1月）においても、近年、子どもが被害者となる痛ましい事件・事故が発生するなど生活の安全・安心に対する懸念が広まっていることから、学校における安全教育では危険予測・回避能力の育成が特に重視されるようになっていきます。

○理科における安全教育

理科の分野では、中学校学習指導要領解説 理科編(平成 29 年公示)においても、観察・実験の重要性とともに、これらを安全に行わせることで危険を認識し、回避する力を養う必要性にも言及しています。

第 3 章 指導計画の作成と内容の取扱い

3 事故防止、薬品などの管理及び廃棄物の処理

理科の学習における観察、実験、野外観察などの活動は、科学的な知識を身に付けたり、科学的に探究する力を育てたりする上でも重要なものであり、また、観察、実験の技能は、実際にそれらの活動を行ってはじめて習得されるものである。さらに、生徒の興味・関心や科学的に探究しようとする態度といった情意面での望ましい発達を図るには、実物を直接目にして驚いたり、感動したり、疑問をもったりする観察、実験、野外観察が最適である。このような活動を安全で適切に行うためにも、事故の防止、薬品の管理や廃棄物の処理などについて十分配慮することが必要である。

事故を心配する余り、観察、実験を行わずに板書による図示や口頭による説明に置き換えるのではなく、観察、実験を安全に行わせることで、危険を認識し、回避する力を養うことが重要である。

エ 点検と安全指導

一方、生徒にも安全対策に目を向けさせることが大切である。観察、実験において事故を防止するためには、基本操作や正しい器具の使い方などに習熟させるとともに、誤った操作や使い方をしたときの危険性について認識させておくことが重要である。(中略) 操作に習熟させるよう指導するとともに、事故例とその原因などを把握しておくことが肝要である。観察、実験中には、ふざけて事故を起こすことのないよう教師の指示に従うこと、机上是整頓して操作を行うこと、危険な水溶液などはトレイの上で扱うこと、終了時には、使用した器具類に薬品が残っていないようにきれいに洗い、元の場所へ返却し、最後に手を洗うこと、余った薬品を返却すること、また、試験管やビーカーを割ってしまったときには教師に報告し、ガラスの破片などをきれいに片付けることなどの観察、実験の基本的な態度を身に付けさせることも必要である。

熱源や薬品、ガラス器具を使用する頻度が高い理科教育は、他教科と比較して事故発生の可能性が高いため、安全教育をより一層充実させることで、児童・生徒の「生きる力」を高める教育活動の推進が必要な科目といえます。これらのことから中学生にとっても、**潜在する危険等を察知する能力の育成が必要**です。

第 4 章では、これらの具体を考えるために、安全学の知見を活用して、安全に関する資質・能力の概要から育成する手法までまとめています。この章を参考に、理科の授業においては、安全管理だけでなく安全教育を推進してください。

(1) 安全に関する資質・能力

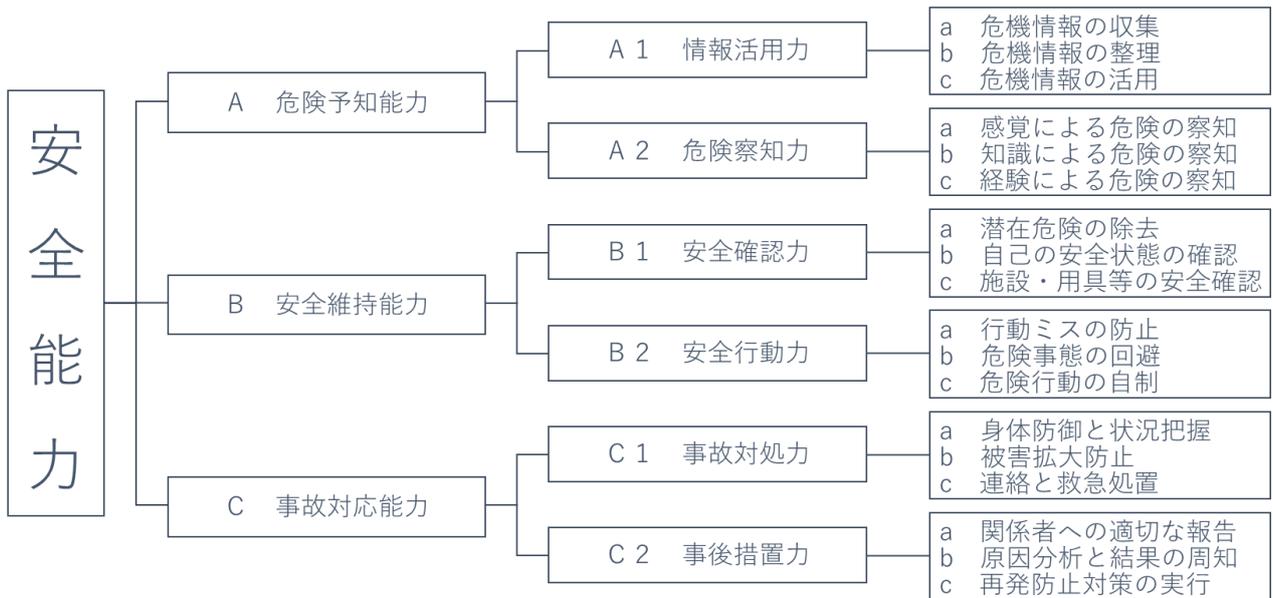
文部科学省が2019年に発行した『生きる力を育む学校での安全教育』において、安全教育で育む資質・能力を以下のように示しています。

- 様々な自然災害や事件・事故等の危険性、安全で安心な社会づくりの意義を理解し、安全な生活を実現するために必要な知識や技能を身に付けていること。(知識・技能)
- 自らの安全の状況を適切に評価するとともに、必要な情報を収集し、安全な生活を実現するために何が必要かを考え、適切に意思決定し、行動するために必要な力を身に付けていること。(思考力・判断力・表現力等)
- 安全に関する様々な課題に関心を持ち、主体的に自他の安全な生活を実現しようとしたり、安全で安心な社会づくりに貢献しようとしたりする態度を身に付けていること。(学びに向かう力・人間性等)

また、児童生徒等の発達の段階を考慮した安全教育の目標についても記載があります。

幼稚園	日常生活の場面で、危険な場所、危険な遊び方などが分かり、安全な生活に必要な習慣や態度を身に付けることができるようにする。 また、災害時などの行動の仕方については、教職員や保護者の指示に従い行動できるようにするとともに、危険な状態を発見したときには教職員や保護者など近くの大人に伝えることができるようにする。
小学校	安全に行動することの大切さや、「生活安全」「交通安全」「災害安全」に関する様々な危険の要因や事故等の防止について理解し、日常生活における安全の状況を判断し進んで安全な行動ができるようにするとともに、周りの人の安全にも配慮できるようにする。また、簡単な応急手当ができるようにする。
中学校	地域の安全上の課題を踏まえ、交通事故や犯罪等の実情、災害発生のメカニズムの基礎や様々な地域の災害事例、日常の備えや災害時の助け合いの大切さを理解し、日常生活における危険を予測し自他の安全のために主体的に行動できるようにするとともに、地域の安全にも貢献できるようにする。また、心肺蘇生等の応急手当ができるようにする。
高等学校	安全で安心な社会づくりの意義や、地域の自然環境の特色と自然災害の種類、過去に生じた規模や頻度等、我が国の様々な安全上の課題を理解し、自他の安全状況を適切に評価し安全な生活を実現するために適切に意思決定し行動できるようにするとともに、地域社会の一員として自らの責任ある行動や地域の安全活動への積極的な参加等、安全で安心な社会づくりに貢献できるようにする。
特別支援学校	児童生徒等の障害の状態や特性及び発達の程度等、さらに地域の実態等に応じて、安全に関する資質・能力を育成することを目指す。

これらの表記は、「生活安全」「交通安全」「災害安全」の3つの領域全てを包含しているため、理科の授業における安全能力に落とし込むことが必要です。そこで、次ページに示す藤井ら(2007)が整理した安全能力の概念構造を活用します。



文部科学省で示す各学校段階と、具体の能力の関係を整理し、作成した安全能力の体系表例を以下に示します。事後措置力の他は、発達段階に応じて、自分自身から地域や国家へと範囲を広げられていることがわかります。中学校段階では、危険を予測し、安全のために主体的に行動することが求められています。

分類		幼稚園	小学校	中学校	高等学校	特別支援学校
危険予知能力	情報活用力	・危険な場所や遊び方の理解 ・安全な生活に必要な習慣や態度	・様々な危険の要因や事故等の防止の理解 ・安全に行動することの大切さの理解	・地域の課題や実情の理解 ・災害のメカニズムや、事例の理解 ・日常の備えや災害時の助け合いの大切さについての理解	・安全で安心な社会づくりの意義の理解 ・地域の特色と災害の種類、過去の災害の規模や頻度の理解 ・日本の様々な安全上の課題の理解	児童生徒や地域の実情に応じて育成
	危険察知力	・危険な状態を発見する力	・周りの人の安全にも配慮する力	・日常生活における危険を予測する力		
安全維持能力	安全確認力		・日常生活における安全の状況を判断する力		・自他の安全を適切に評価する ・安全な生活を実現するために適切に意思決定する力	
	安全行動力	・教職員や保護者の指示に従う行動	・安全な行動を進んでする力	・自他の安全のために主体的に行動する力	・地域の安全活動へ積極的に参加する力	
事故対応能力	事故対処力	・危険な事態を近くの人に伝える力	・簡単な応急手当をする力	・心肺蘇生等の応急手当をする力		
	事後措置力					

また、これらの安全能力の体系に、中学校学習指導要領解説 理科編（平成 29 年公示）から抜粋した指導内容を当てはめたものが以下の表です。

分類	指導のポイント
危険予知能力 ・ 情報活用力 ・ 危険察知力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本操作や正しい器具の使い方 ・ <u>誤った操作や使い方の危険性</u> ・ <u>事故例とその原因</u>
安全維持能力 ・ 安全確認力 ・ 安全行動力	<ul style="list-style-type: none"> ・ ふざけて事故を起こすことのないよう教師の指示に従うこと ・ 机上を整頓してから操作を行うこと ・ 危険な水溶液などはトレイの上で扱うこと ・ 使用した器具類に薬品が残っていないようにきれいに洗うこと ・ 器具類は元の場所へ返却すること ・ 最後に手を洗うこと ・ 余った薬品を返却すること
事後対応能力 ・ 事故対処力 ・ 事後措置力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試験管やビーカーを割ってしまったときには教師に報告すること ・ ガラスの破片などをきれいに片付けること

表のうち、危険予知能力に分類されている、誤った操作や使い方の危険性、事故例とその原因については、旧附属理科教育センターが令和 4 年度に調査した事故事例等を活用して、指導することが考えられる他、(4)で危険予知訓練（K Y T）シートとその活用方法について紹介しています。これらの資料を用いて、危険予知能力の育成に取り組んでみてください。

(2) 安全教育の現状と課題

『「生きる力」をはぐくむ学校での安全教育』の第2章では、安全管理と安全教育の関連について以下のように記載しています。

学校内の施設・設備の安全点検と事後措置とを関連させた生活や行動に関する指導を関連付けて進めることは日常生活での事故を減らす上で欠かすことができない。また、特に低学年においては、安全についてのきまり・約束事を設定することは、個人の思考・判断を補う上で効果的である。すなわち、安全管理で身に付けた力を活用することによって、より安全な環境づくりを推進していくとともに、安全教育で身に付けた力を活用することによって児童生徒等自身が安全な行動を実践していくことで、学校安全の効果をより一層高めることが可能となる。

また、日常の指導においては、以下のように、安全教育の指導の方向性が示されています。

学校生活の安全管理として把握した児童生徒等の安全に関して望ましくない行動を取り上げ、適切な行動や実践の方法について考え、進んで安全な行動が実践できる資質・能力を培うことができる。

特に、理科については、さらに詳しく指導の在り方が示されています。

実験・実習や作業を伴う場面では、施設・設備の安全管理に配慮し、事故防止のため、学習環境を整備するとともに、特に火気、刃物類、薬品や塗料、実験・作業用の器具、材料などの使い方と保管、活動場所における指導など事故防止の指導を徹底し、校外での学習など活動の内容や場所にに応じて安全に留意するとともに、児童生徒等自身に安全な行動の仕方を身に付けさせることが重要である。

理科に着目すると、多くの先生方がこれまで指導を徹底してきたことと大きな差はないかも知れません。しかしながら、観察・実験の事故調査では多くの事例を報告していただきました。これらのことから、マニュアルによる指導だけでは、事故の防止に十分ではないといえます。

これは、安全教育といえば、主に交通安全教育が中心であり、授業時の実験・実習に関する児童・生徒への安全管理が学校の危機管理の一環として位置づけられることはなかったことと関係していると考えられます。

つまり、理科の観察・実験においても、安全教育の目標として掲げられている、危険を予測し回避する能力の育成が重要であるといえるのではないのでしょうか。

(3) 安全教育・危機管理教育の効果

(2)でも触れていますが、危険を予測し回避する能力を育成するためには、知識を習得させるだけでなく、学んだ選択肢の中から答えを導き出すような「思考・判断」を生かす教育が必要であるといえます。

これまでさまざまな研究で、安全教育や危機管理教育の効果について検証されてきました。その成果について、簡単に紹介します。

- 授業方法については、ワークシートの自己評価の自由記述から、イラストの掲示物・ビデオ教材の使用、養護教諭と学級担任の T・T、ロールプレイ等が効果的であったと思われる。(原・渡邊 2009)
- 危険予知活動を実施することにより、危険予知活動を実施しない場合と比較して学習者は製作作業のイメージをもつことができ、不安全行動や失敗誘発行動を有意に多く指摘できるようになることで、学習者は作業を見通したり、危険や失敗を予測したりすることが習慣化され、危険察知能力が高まる可能性がある。(出野・野崎ほか 2015)
- 危険予知活動実施群は、製作活動場面において不安全行動や失敗誘発行動を多く指摘できることから、危険や失敗を回避する方法を実行に移し、安全かつ適切な製作を進めている可能性がある。(出野・野崎ほか 2015)
- 技術科における製作経験者は、作業中の会話・おしゃべりによる危険に対するリスクや失敗に対するリスクを低く見積もる傾向にあり、ヒューマンエラーを引き起こす可能性があるため、技術科の授業におけるペア学習や協同的な学習を実施する場合、教員は安全な作業や作業態度の指導に注意を払う必要がある。(出野・野崎ほか 2015)
- 教員養成課程の大学3・4年生は、中学生に比較すれば危険認知・対応のスキルを発達させていた一方で、そのスキルはリスクマネジメントの観点からは十分とは言えない。(村越・紅林ほか 2013)
- 潜在的なリスクを過小評価する可能性がある反面で、全般にはリスクを過大評価し、ステレオタイプの評価をする傾向にある。(村越・紅林ほか 2013)
- リスクの制御可能性への意識が低い。(村越・紅林ほか 2013)
- K Y Tシートがリスクの特定、評価、リスクシナリオへの感受性を診断したり、学習者の気づきにつながったりするなど、多様に利用できる可能性が示唆された。(村越・紅林ほか 2013)

以上のことから、危険予知訓練(K Y T)の実施においては、K Y Tシート等の形式で視覚情報を交えて提示したり、ロールプレイを行ったりすることで、危険察知能力が向上することや、リスクの特定、評価、リスクシナリオへの感受性を診断したり、学習者の気づきにつながったりするといえます。

(4) 「実験間違い探し」を用いたKYT（危険予知訓練）

KYT（危険予知訓練）は、主に労働現場で取り入れられている事故軽減の取組です。近年では、建築や工場などの産業だけでなく、医療現場等の広い分野で導入が進んでいるほか、学校教育においても体育や技術の学習指導において活用されている例があります。

ここでは、厚生労働省の資料に基づいて、KYTについて説明していきます。

○ 事故の原因

安全衛生情報センターによると、労働災害原因の要素を、物による「不安全な状態」と、人による「不安全な行動（ヒューマンエラー）」に分類して分析を行うと、ヒューマンエラーによる労働災害は全体の90%にのぼります。これは、労働現場での統計ですが、令和4年度に実施した、理科の観察・実験事故の調査でも同様の傾向を示しています。

次に、ヒューマンエラーの原因についても紹介します。表にある原因のうち、理科の観察・実験事故に多いのは、いたずらや不用意な行動など決められたルールを守らない場合、火がついているガスバーナーの上に手を伸ばす、熱した物が冷めていないのに触れる等のうっかり、ぼんやりが多く見られています。また、ガスバーナーの使い方や薬品の使用など安全な作業の進め方に対する訓練不足に寄与する事例も多く見られました。

人間特性	<ul style="list-style-type: none">・人間の能力ではできないという「無理な相談」、「できない相談」 Ex) 暗くて又は明るくて見えない、騒々しくて聞こえない・取り違い、勘違い、考え違いなどの判断の「錯誤」、「誤判断」・うっかり、ぼんやり、見間違い・思い込み
教育・訓練不足	<ul style="list-style-type: none">・安全な作業の進め方に対する教育・訓練不足
ルール違反	<ul style="list-style-type: none">・決められたルールを守らない・近道反応、省略行為

以上のことから、理科における危険を予測し回避する能力を育成するためには、ヒューマンエラーに着目して対策を行う必要があります。

○ K Y Tの進め方

ここでは、K Y T基礎4 R法を紹介します。これは、チームでイラストシートや現場・現物で職場や業務にひそむ危険を発見・把握・解決していくK Y Tの基本手法です。繰り返し訓練することにより、一人ひとりの危険感受性を鋭くし、集中力を高め、問題解決能力を向上させ、実践への意欲を高めることをねらいとした訓練手法です。

イラストシートに描かれた、職場や業務の状況の中に「どんな危険が潜んでいるか」をメンバーで話し合い、以下の表の問題解決の4つの段階（ラウンド）を経て、段階的に進めていきます。記録は、I C Tの活用のほか、模造紙や大きめの用紙を用いるとよいでしょう。

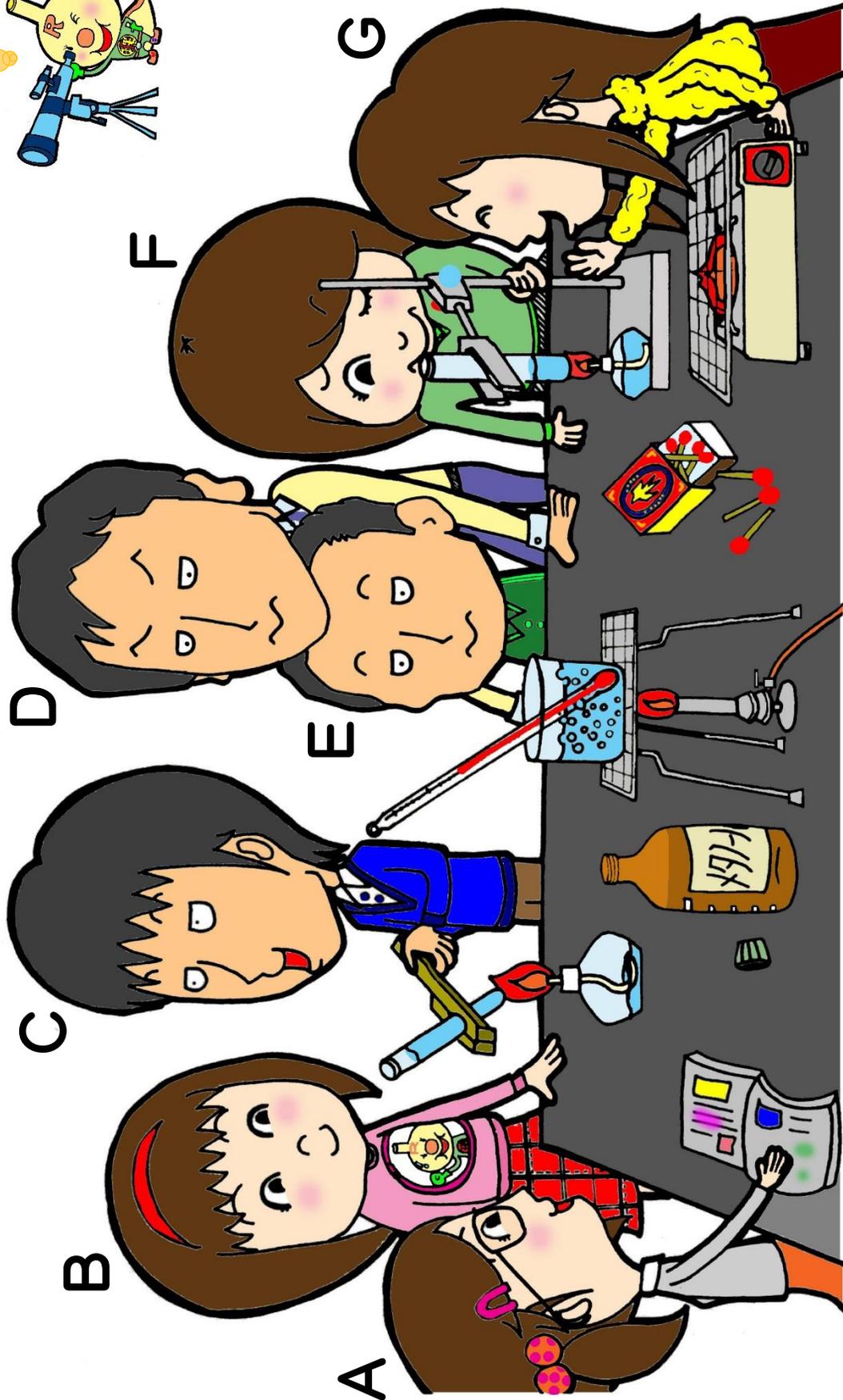
ラウンド	手 順
1 ラウンド 現状把握	<p>【どんな危険が潜んでいるか】</p> <p>イラストを見て、考えられる危険をどんどん出し合います</p> <p>「～なので～になる」</p> <p>「～して～になる」</p> <p>「～なので～して～になる」</p> <p>※危険な様子を、具体的かつ肯定的な表現を用いて表すとよい。</p> <p>×「～～が不安定なので、滑る」</p> <p>○「足場がずれて動くので、滑る」</p>
2 ラウンド 本質追究	<p>【これが危険のポイントだ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要と思われる項目に○印をつけます ・さらに、絞り込んで「危険のポイント」とし、◎印とアンダーラインを引きます ・◎印の危険のポイントをメンバー全員で指差し確認します <p>「危険のポイント。～なので～して～になる」</p>
3 ラウンド 対策樹立	<p>【あなたならどうする】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「危険のポイント」を解決するにはどうしたらよいか、話し合いで対策案を出し合います
4 ラウンド 目標設定	<p>【私たちはこうする】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第3 Rで出した対策案の中から重点実施項目を決める ・それに※印とアンダーラインを引く ・重点実施項目をチーム行動目標に具体化する <p>「～するときは～を～して～しよう」</p>

○ K Y Tシート「実験まちがい探し」の活用

次ページからは、K Y Tで用いるイラストシートとして、旧附属理科教育センターが作成した、「実験まちがい探し」を掲載します。

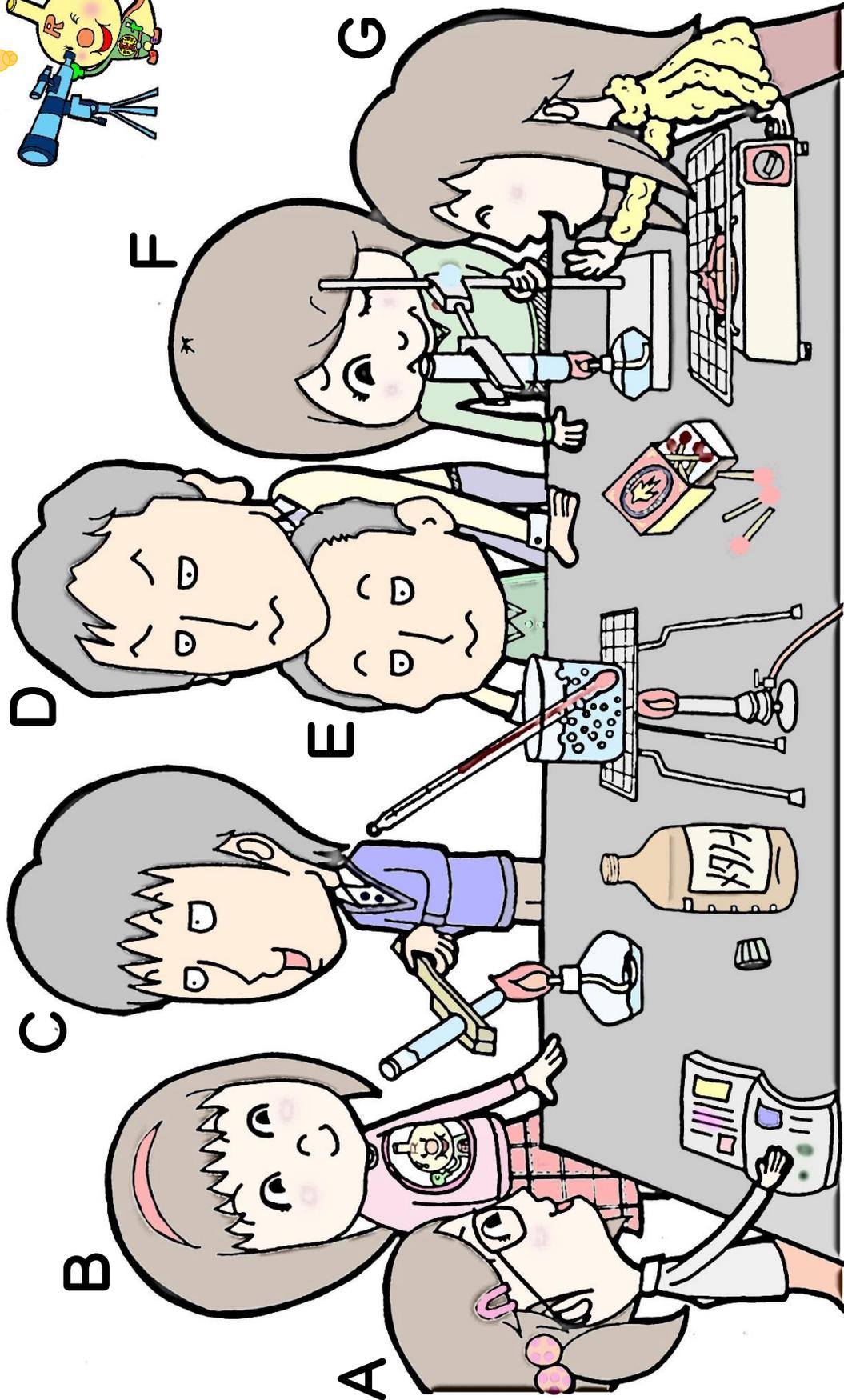
実験まぢがいに探し

いくつ
見つげられるかな？



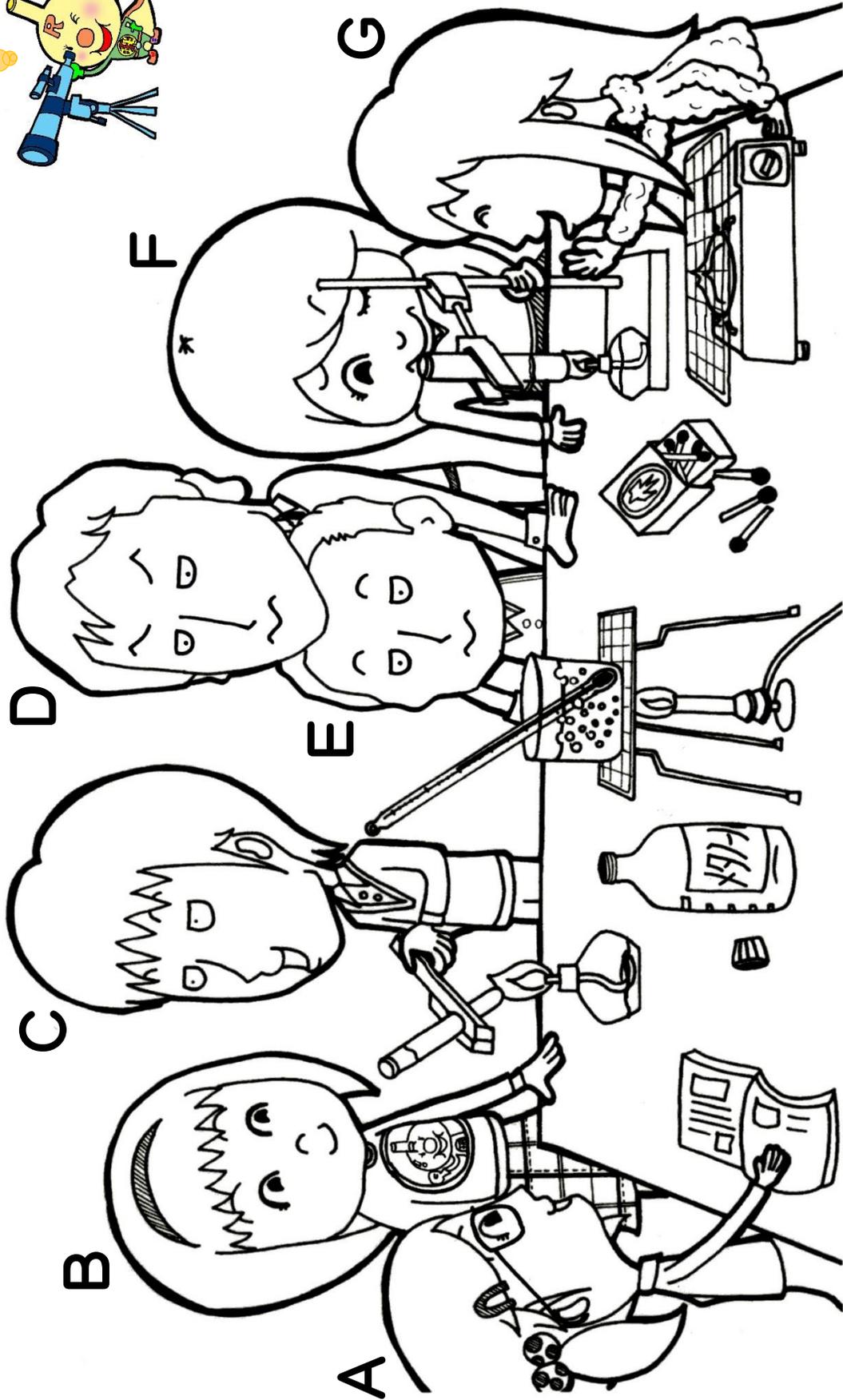
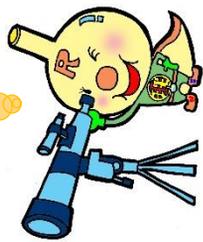
実験まぢがいに探し

いくつ
見つげられるかな？



実験まちがい探し

いくつ
見つけられるかな？



参考文献

文部科学省（2010）『「生きる力」をはぐくむ学校での安全教育』

中央教育審議会（）「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領の改善について（答申）」

中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 理科編

出野洋嗣・野崎英明ほか（2015）「中学校技術科「材料と加工に関する技術」における危険予知活動実施による生徒の安全能力育成に関する検証」茨城大学教育学部紀要 65 号

荒谷美津子・川崎裕美ほか（2014）「中教審答申における安全科を見据えた健康安全教育」広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要第 42 号

藤井真美・刈間理介ほか（2007）「安全能力の概念と構造」安全教育学研究第 7 巻第 1 号

飯嶋香織（2014）「学校の危機管理の現状と課題」危険と管理 45 号

原洋子・渡邊正樹（2009）「小学生の危険予測・回避能力を育成する安全教育の授業開発」東京学芸大学紀要 芸術・スポーツ科学系第 61 集

村越真・紅林秀治ほか（2013）「K Y T シートを使った中学生と教員用成蹊大学生の強化活動におけるリスク特定・評価スキルの実態調査」静岡大学 教科開発学論集 1 巻

厚生労働省（2015）「社会福祉施設における安全衛生対策～腰痛対策・K Y 活動～」