

モザンビーク共和国小学校理科カリキュラムの概要と課題

～国際協力機構（JICA）研修事業を通して～

Overview of the primary science education in Mozambique
Resumo do ensino primário de Ciências Naturais em Moçambique

松垣 洋平, 香西 武, 石坂 広樹

Yohei MATSUGAKI, Takeshi KOZAI and Hiroki ISHIZAKA

鳴門教育大学学校教育研究紀要

第29号

Bulletin of Center for Collaboration in Community

Naruto University of Education

No.29, Feb., 2015

モザンビーク共和国小学校理科カリキュラムの概要と課題

～国際協力機構（JICA）研修事業を通して～

Overview of the primary science education in Mozambique Resumo do ensino primário de Ciências Naturais em Moçambique

○松垣 洋平*, 香西 武**, 石坂 広樹***

〒772-8502 徳島県鳴門市鳴門町高島字中島748

*鳴門教育大学大学院学校教育研究科

**鳴門教育大学自然系コース(理科)

***鳴門教育大学大学院国際教育コース

Yohei MATSUGAKI*, Takeshi KOZAI** and Hiroki ISHIZAKA***

*Naruto University of Education, Graduate School

**Naruto University of Education, Department of Science Education

***Naruto University of Education, Course of International Education

748 Nakajima, Takashima, Naruto-cho, Naruto-shi, 772-8502, Japan

抄録：本稿において、国際協力機構（JICA）委託事業のモザンビーク初等理科授業改善を目的とするIFP（初等教員養成校）教官への研修及び同国の指導要領、教科書の解説から初等理科教育の概要把握を試みた。同国の初等理科教育カリキュラムは基本的に生活改善につながるキャリア教育を強調している。それから読み取れる同国の教育事情、問題点や課題を考察し今後の望ましいカリキュラムとして生徒中心の授業作り、実験環境の整備、グループワークの積極的導入等を念頭に農業単元のさらなる重視、鉱業の発展につながるべく物理・化学分野の導入が挙げられる。

キーワード：モザンビーク、理科教育、教員養成、指導要領

Abstract : In this document, we provide an overview of the primary science education in Mozambique through Instituto de Formação de Professores (IFP: Professor's formative institution) staff training by Japan International Cooperation Agency (JICA) in order to improve the teaching methods with the primary science teaching guidebook and student's textbooks.

The basic curriculum of primary science is based on the intention to gain a career after their graduation. We investigated the current situation, education ideology and issues in order to suggest a future curriculum: class that is more concentrated on the students, arrangements to have experiments in the class, increased opportunity to have more group activities, more emphasis on agricultural subjects, and the introduction of physics and chemistry subjects related to the mining industry.

Keywords : Mozambique, Primary science education, IFP teacher's training, teaching guidebook

Sumário : Neste documento tentamos estudar mais acerca do resumo do ensino primário de Ciências Naturais em Moçambique, através do curso delegado pelo Japan International Cooperation Agency (JICA) para os encarregados no Instituto de Formação de Professores (IPF), com o guia didático do professor e os livros do aluno.

O currículo das Ciências Naturais primárias baseia-se em um ensino para obter uma carreira depois da graduação. Investigamos a atualidade, ideologia e problemas educativos, propondo uma visão para um plano de estudos futuro que inclui: aulas mais concentradas nos alunos, preparação ambiental para experiências em aula, atividades em grupo com mais frequência, mais ênfase na unidade curricular agricultura e introdução à unidade curricular física e química para a mineração.

I. はじめに

モザンビーク共和国はアフリカの南東海岸に位置し、北はタンザニア、西はザンビア、ジンバブエとマラウイ、南は南アフリカ共和国とスワジランドに国境を接しており、11の州から成る。旧宗主国はポルトガルである。1975年に独立を果たすも、その後1992年まで内戦が継続した。内戦終結後の経済発展は順調である。インド洋に面し、複数の港湾都市を持ち、石炭や天然ガスなどの天然資源にも恵まれ世界各国からの投資も推奨していることから今後の経済的発展が期待できる国である。

公用語はポルトガル語であるが、他のアフリカ諸国同様に多言語国家である。日常ではバンツ系の言語が20以上も話されており、ポルトガル語を母語とする人々の割合は6%ほどという。独立時に比べると政府の努力もあり、第二言語としてのポルトガル語話者数は40%ほどに上昇した。

モザンビーク共和国にとっての教育は、人間の権利であり、平和構築の礎でもあり、愛国心を養い、国家統一をなすべく国の経済社会や政治的発展のための独立以来の優先事項とされてきた。内戦終結以来、約150万人であった就学生徒も2011年時点で600万人にまで増加した。これは初等教育に対する教科書無償、入学手続き金の廃止、新カリキュラム導入、教室改装、教員養成課程の改革等の試みの結果であると考えられている。数字の上では就学児童数について大幅な改善が見られるものの、それでも就学していない児童や就学したとしても初等義務教育7年を修了できない児童は依然多く、教師数も絶対的に不足している。教育の質としては、就学してはいるが読み書きが不十分なまま高学年に進級する児童は多く、その後の学習に影響を及ぼしていること、中退率が増加傾向にあること、延いては中等教育の発展にまで懸念は及んでいることから依然時間を要する課題である (Ministério de Educação e Cultura (MEC), 2013)。

II. 教育制度について

学校制度は7・5・5制であり、7が初等義務教育、5・5についてはそれぞれ中等教育と高等教育(大学)の就学年数である。初等学校は3学期制を取り、一日の授業を二部制あるいは三部制で運営する地域もある。初等教育修了段階で児童は中等学校進学のための国家試験を受ける。高等教育として大学、準大学として農業学校・工業学校・教員養成校もあり、準大学へは中等教育第10学年修了時に進学が可能である。

初等教育の現状として、2011年段階で初等学校就学児童は530万人であり着実な若年層の人口増加のため総就学者数において圧倒的多数の割合を占める。児童数に対する教師の割合(PTR)は1/63(人)である。この状況下での初等教育修了率は2011年で49%と報告されている(MEC, 2013)。なぜこのような低い割合となるのか。モザンビークの産業構造を見ると、2012年で第一次産業に従事する者の割合は73.1%、第二次産業は4.0%、第三次産業は22.8%である(JICA, 2013)。エネルギーや運輸・通信分野等への積極的投資はあるものの、国民の大半は依然農業に従事している現状があり、児童は基本的に家族の生活を支えるため農場等で働かねばならない事情がある。初等教育第一学年入学の6歳の段階で、首都が位置するマプト州の入学率はほぼ100%を達成したが、北東部のナンブラ州では依然48.4%と都心部と地方でこの段階ですでに大きな開きがあり地方に行けば行くほど6歳の児童が学校へ入学するのは時期尚早と認識している両親が多い可能性がある。このように初等義務教育7年は法律上の義務であるにも関わらず、依然制度的実効性が弱い。また、2007年から2010年にかけて中退率は10%上昇している(MEC, 2013)。

III. モザンビークの初等理科教育について

初等教育第3学年から理科科目は学び始められる(香西, 2013)。初等教育での他の履修科目に比してなお改善が望まれる分野である。モザンビークは過去にPISAやTIMSSに参加したことがないため国際的な学力順位は不明であるが、南東部アフリカ地域学力調査(The Southern and Eastern African Consortium for Monitoring Educational Quality (SACMEQ))には参加している。SACMEQ2007の同国の結果によれば、児童が読解や算数の基本的知識を習得していないまま進級している傾向が示されている。

2013年、同国の小学校4校第5学年児童約100名に対して簡略化したTIMSSを実施してみたところ、出題10問中いずれの問も正答率が50%にも満たなかったとの報告もある(吉武, 2013)。

同国においては先進国同様、若者の理数科離れが進んでいるという。理由は、理数科教育に習熟した教師数の絶対的不足、児童が第七学年まで継続的に学校に通えない状況、中等・高等教育レベルにおいて教科の発展的・継続的学習体制が未確立であることなどが挙げられる。

モザンビークの現行初等理科の内容は、概して児童の初等教育修了後のキャリア教育的側面が強い。各単元の

結びつきは生活上の出来事につなげることで教科全体の統一を図っているかのようである。かつての先進国や日本も戦後の困窮時代には生存の要求を満たすべき理科カリキュラムを組んでいたこともあり、児童には多くの生活上での能力が培われることが必要とされていった（武村，2007）。いわば実用主義的（プラグマティズム）教育観の時代であった。我が国においてはこの教育観は60年代ごろからのアカデミズムの導入により、より科学的な教育認識が求められるようになっていった。モザンビークの現行初等理科教育にもかつての先進国に共通していたプラグマティズムの理念が読み取れる。

しかしながら、モザンビークでは児童の理数科への関心が高いとは言えない状況にある。実験器具不足の教育インフラが整備されていない状況の中では理論先行型の教育形態とならざるを得ない状況があり、児童の関心を高められない一因となっている可能性がある。よって大半の児童が理科の面白さに気づくことはなく、義務教育を終えている可能性も高い。

一方、同国は豊富な天然資源開発による発展の見込みもある。鉱業においては今後雇用創出が予想されるため理数科を修得していることが児童の将来に有益な選択肢を与えるものと考えられる。

IV. モザンビーク初等教員養成課程について

教員養成についてはすでに述べたように増加する児童数に教員数が不足しているため、教員増が同国の喫緊の課題であると言える。独立以来の優先事項も内戦の影響により教員養成が間に合わず、やむを得ず無資格の教員を雇わざるを得ない状況が長い期間続いたが、初等教員養成に関しては、2007年に中等学校第10学年修了後、IFPでの1年間の養成課程履修で免許取得ができることになった（高木，2010）。1年間という非常に短い養成期間の狙いは、増加の一途を辿る教員の需要に量的対応を優先させたものと考えられる。

では、この養成期間は従来の課題である教員の質向上にどのように影響を与えただろうか。その後5年が経過し、2013年、同国教育省発行の新教育計画（Plano Estratégico de Educação）によれば、量的拡大に質的向上が追従できなかったことが示されている。二部制を取る学校では年間1140時間の必修授業数（三部制校は1200時間）とされるが、2010年度の教育省の実態調査によればいくつかの州では授業時数が必修授業時間に達していない（Ministério da Educação，2013）。例えば、カーボベルデ州では規定授業時間数の15～20%しか授業が実施できていなかったとされている。授業時間減少の直接的理由として、PTRの割合が依然不均衡であり二・三部制の学校経営が困難なままであること、教師が副業を抱

え学校経営に専念できずにいる事情等が挙げられている。また、教師側のこのような授業への準備不足、指導理念や知識の理解不足などから、新カリキュラム導入に明らかに支障をきたしている可能性があるとされる（Ministério da Educação，2013）。

1年という養成期間は、教育現場への有資格教員を増加させることには貢献したが、養成期間不足から授業の質向上には課題を残す結果ともなっている。

なお、この1年間の初等教員養成課程は暫定的措置であったため、教育省は2012年度以降、IFP内における養成期間を1年から3年に延長すべくパイロット的に実施してきている。しかし、3年間の教員養成カリキュラムの構築は試験段階にあり、今後の充実が望まれる。

V. 鳴門教育大学内の JICA 委託事業について

鳴門教育大学では JICA の委託によりアジア・アフリカ諸国より各国の主に理数科教員を招き授業改善・教員の指導力向上を目的とする短期研修を実施している。モザンビーク共和国に関しては2008年を初回とし、2013～2015年の3か年計画で実施予定であり、本年度はその2年目となる。

研修対象者（研修員）はモザンビーク共和国内の各州に点在する IFP の理数科部局の教官および教育省職員であった。

研修の主たる内容は日本の教育システム紹介、日本の初等理数科授業の分析、モザンビークの初等理数科授業分析、徳島県内公立小学校視察、同校において研修員による授業（通訳付）、帰国後に活用するアクションプランの作成等で、研修期間は3週間であった。以下、この研修で見られた研修員の様子及び著者らが実施したインタビュー等を踏まえながら、次節に同国の初等理科授業の課題等について述べる。

VI. 研修員にとっての教育システム上の問題

研修員が報告した同国の教育システム上の主だった課題は以下の通りであった。

（IFP 内）

- ・教室が不足している。
- ・実験室が不足している。
- ・運動場がない。
- ・コンピューターが不足し、維持管理も困難。
- ・学生に理数科の基本的知識が欠けている。
- ・教官自身の教授上の知識の欠落が目立つ
- ・授業科目「理数科教授法」の授業時間が短すぎる。

(初等学校カリキュラムについて)

- ・ 現職教員への継続的研修の必要性がある。
- ・ 学校数が足りていない。
- ・ 参加型手法のノウハウを知る教員が少ない。
- ・ 教材が足りていない。
- ・ カリキュラムは良好であるが、その実施戦略に問題がある。

教材や実験器具の不足は発展途上国の慢性的問題である。確かに顕微鏡を使い肉眼で見えないものを観察する実験や、薬品を使う大掛かりな実験は機材がなければ難しいであろう。設備等の条件は、政策的判断もあり段階的な解決が望まれる。他方、教員研修や教授法改善、カリキュラムの効果的な実施については、予算的措置が必要な部分があるものの、現場での知恵と工夫によって改善しうる部分も多い。まさにこのような「教育の質」の向上を JICA の研修では目指している。

VII. モザンビークの初等学校理科授業分析

JICA の研修の事前準備の一環で 2013 年に同国マプト州内 IFP 付属校において、二つの理科の授業を録画した。以下に同授業の流れを簡単に紹介し課題について検討したい。

第 5 学年 授業テーマ「水の重要性」

水の重要性

生物にとって水の重要性とは何ですか？

水は生物にとっての基本的構成要素です。ゆえに、生きるために生物はその生体組織に水分を一定に保つ必要があります。例えば動物は水を頻繁に飲み、植物は土中から水を吸収しています。

動物にとっては水は血液や尿の大部分を構成し、植物にとっては樹液や果汁を形成します。

水は以下のことに役立っています；
 ー生物にとって必要な物質の伝達手段
 ー体内の温度を一定に調整する
 ー排尿や蒸散により毒性物質を排除する

植物の蒸散は大気の湿度上昇に役立っており、気候の調整要素として重要です。よって地球上の水の保存の重要性が導かれます。

ー人間にとっての水の有用性とは何ですか？

水は私たちの日々の生活において、食糧、料理、洗濯、衛生などの家庭内での活動、さらには農業、電気エネルギーの産業や産物のために不可欠です。

海と川の水は交通や商業にとっても重要です。

人間が消費する水は地表（川や池）や地下（井戸や地穴）に由来しています。

飲料水は、無色、無臭、無味でなくてはならず、私たちの健康を害する微生物や物質を含んでいてもいけません。これらの特徴がない水は消費には不適切です。

都市においては、私たちの家に届く水は飲める状態にされています。

井戸や地穴、池や川の水は消費の前に沸騰させ、濾過しなくてはなりません。

語彙

飲料水ー飲むのに適した



④ 水飲み場のインバラ



⑤ 川は交通にも使われている



⑥ 井戸

23

図 1 水の重要性（教科書の一部）

自然界の水についての認識を深める単元の 1 時間である。児童はこの授業の前に「水の循環」や「自然界の水の配置」について学習した。

水は農業国である同国にとっても重要なテーマであり、洪水や干ばつ等の水にまつわる自然災害もこの単元で学ぶ（図 1）。

教師はまず、前回の授業の復習的質問として水の具体的な在り処を児童に問い、次に教師が本時のテーマ「水の重要性」を提示した。教科書の該当箇所を読んだ後、教師は農地における水の使われ方を示すべく自作の絵を掲示し、水の在り処を指し示した。さらに植物の入った花瓶を持参し、児童に水を与えさせた。その後、飲み水の話題を提示し、飲み水の条件とすべき無味・無臭・無色の 3 つを明示した。これら飲み水の条件をノートにまとめてくることを宿題とし授業は終了した。

第 5 学年 授業テーマ「土と農業」

別のクラスでは少し進んだ単元「農業」の学習をしていた。前回の授業で農地にとって深刻な自然災害の例（洪水、干ばつ）を学び本時は農業上の土壌の性質についての 1 時間であった。

教師はまず前回の授業の復習として自然災害が農地に及ぼす影響を問う。次に本時のテーマ「土と農業」を提示した。土の有用性や成分について発問し、土は鉱物や有機成分から成ることを教える。土の中の生物の多様性について教科書の図を用い説明し、分解者の存在について言及する。そして、その土を含む農地の産物が食糧になり、工業製品になっていくことを説明する。ここで課題として農業の意味と農産物の用途を児童に考察させ授業は終了した。

次に、授業観察を通じて確認できた課題等を以下に列挙する。

- ・ 生徒が参加できる実験が実施されなかった。
- ・ 推奨されているグループ活動がなされていなかった。
- ・ 生徒自らの問題解決・探求活動がみられなかった。
- ・ 生徒の活動に比して教師の説明時間が長かった。
- ・ 板書に工夫が必要である。黒板に日付や教科タイトル、本時の目標等が書かれていることで、活用スペースが少なくなっていた。
- ・ 机間指導によって、生徒の学習状況を確認していた。
- ・ 教科書を持っていない生徒もいた。

「水の重要性」の授業で教師は、農地における水の存在場所を示すべく自作の絵を持参し、植物の入った花瓶を持ってくるなど、自主的な努力・試みが見られた。授業

全体の展開について工夫がみられ、教科内容についても理解し指導しているようであった。

これらの単元において教師の指導書には実験機会の提供に関する記述は見受けられなかったが、生徒側の活動を促進する記述はある（Mondego ほか，2012a，2012b）。授業時間は日本と同様45分であり，実験やグループワークをするための時間配分は可能である。教師は指導書上に記載されている発問・指導提言は沿って授業を実施したが，身近な内容での学習であることから生徒の活動の工夫が望まれる。

2012年からの新カリキュラム導入（MECが2012～2016年の期間で新教育カリキュラムを実施中である）により，教科書も順次改訂されていく予定であるが，現在までで6年生の教科書のみが改訂されたのみである。改訂済の6年生の教科書には，生徒の活動に関する記述が増し，実験に関する記述も増えている（Cocho ほか，2012）。よって，今後新カリキュラム・教科書が教育現場で参照・活用される中で，理科にも生徒中心の授業理念が反映されていく可能性がある。

VIII. 理科教育への考察

科学技術の発展は現代の我々の生活の発展に多大な恩恵を与えてきた。我が国でも理科教育の内容は，時代により漸進的に変化してきているが，自然に対する科学的な認識を深め，その認識を通じて得られた知識や知恵を人間生活の向上に役立てるという方向性は普遍的と思われる。

他方，モザンビーク教育大学・物理教育部長であるCupane（2011）が指摘するように，同国の教育に対するポルトガル語の影響も存在する。

また，Cupane（2011）は理科教育についても自らの考えを述べている。「現代科学もまた欧米で発展を遂げ普及した学問であり，支配的文化の象徴に捉えられることも可能である。つまり，現代科学は文化をまたぐかのようなユニバーサルな世界観を与えてきたものの，現代科学の認識論や存在論だけでは所詮一つの法則（文化）に則った世界観を与えるにすぎないのかもしれない。モザンビークの児童にとって，現代科学に基づいた理科教育は，自文化の意味付けを見失わせる可能性がある」と危惧する見解もありうる。このような見解が生まれる理由には，できることならば現地の言葉や知識をもってモザンビーク人が多様性のある社会の一員として生きていけるようにしたいという思いもあるだろう。少なくともポルトガル語だけで人々をつなごうという考えは無用であり，理科教育について地域文化を考慮した内容にすべきであるとの見解もありえよう。」

香西（2013）で述べているように，モザンビーク教育

省では構成主義に基づく理科教育を推奨している。しかしながら，教育現場での授業は，まだまだ教師中心の授業が展開されており，具体的な授業方法の研修が必要である。

現在実施されている初等理科カリキュラムでは，地方裁量の授業時間数が決められており，地域・学校独自で地域の自然，文化に配慮した教育を行うことは可能である。同カリキュラムは，生活により近づくという学習理念も含有しており，自文化を尊重する機運の一つの表れとも受け止められる（Instituto Nacional de Desenvolvimento da Educação, 2003a, 2003b）。しかしながら，独自のカリキュラムを作ることは，教師の資質能力に負うところが大きく，また，それを作るだけの時間が必要であることから，現実的には教師だけの負担となっていることが予想される。

自然の中の水 III

- ・水の循環
- ・自然の中の水の在りか

- ・水の重要性
- ・自然災害

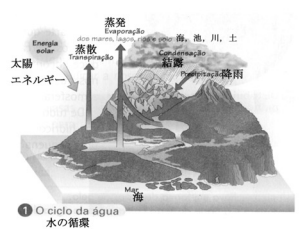


水は、生物にとって生存を確かなものとすべく基礎的なものです。水なしでは生物は生存できません。一般に水は液体状態で現れますが、気体や固体の状態でも現れます。

水の循環

—自然の中の水はどのように循環していますか？

水は海、大気、大地の間で、水の循環という周期の中で巡っています。この過程においていくつかの水は生物の中を經由しています。



21

図2 自然の中の水（教師用書）

モザンビークの理科カリキュラムは，健康，生活（社会），生物，農業（地学），物理に区分できる。それぞれの内容について，3年から7年の時間数を総計すると，健康51時間，生活（社会）32時間，生物84時間，農業（地学）41時間，物理54時間である。生活面に関する内容が多く，理科を身近に感じられるカリキュラムとなっている。しかしながら，授業観察からも明らかになったように，授業で観察・実験を行うことは限られており，身近な内容であるにもかかわらず，学習内容を実感とし

て感じられない結果となっている。

日本の理科学習においては、教科書以外に教師用指導書が充実しており、理科が不得意な教員でも、一定レベルの授業ができる資料がある。モザンビークにおける教師用指導書は、指導指針を記述し、授業方法への示唆は若干記述されているが、具体的な授業イメージがつけられるものではない(図2)。教員養成期間が短かった教員が大半を占めるモザンビークにおいて理科教育を向上させるには、教師用指導書の充実を欠かすことはできない。

また、今後資源開発と共に社会が整備されると、理科の知識を持った人材の育成が必要となろう。そこでは、物理・化学的知識も重要であろう。理科カリキュラムの中に、物理に関する内容は含まれているが、化学に関する内容はほとんど含まれていない。中等教育以降では物理・化学の授業があるが、それを理解するためには、初等レベルからの基礎的学習が必要である。

さらに、カリキュラムの中には、学習内容とその到達目標が示されているが、身につけるべき科学的能力は示されていない。構成主義に基づく教育を行う上でも、どのような科学的能力を期待するのかを明らかにする必要がある。

IX. おわりに

本学においては、国際協力機構(JICA)の委託によりモザンビーク理数科教育改善につながる研修が今後も実施される予定である。しかしながら、モザンビークはポルトガル語を公用語とする国であることから、理科教育の情報は少ない。そこで、研修から得た情報や資料、当該国での情報収集を基に、理科教育の課題と改善点を議論した。

グローバリゼーションが加速していくことが予想される現在の状況下ではモザンビークの理科教育も先進国の理科教育の歴史が辿ったように生活の学習から科学的能力を育成し、生活に活用する理科学習となろう。一方で、アフリカ諸国にも先進国による教育開発が推進され、開発が強者側の理論で推し進められてきた結果、アフリカ諸国の教育改革は結局挫折を経験し、開発教育の再定義を迫られたという反省点も忘れてはならない(江原, 2001)。

このような現状の中で、モザンビーク人としてのアイデンティティーをもった教育観が理科にも求められるだろう。モザンビークの児童がより関心の持てる理科教育が行われることを期待したい。

X. 謝辞

今回の執筆にあたり、モザンビーク共和国の小学校の

理数科教科書と教師指導書の寄贈並びに同国教育事情に関するインタビューにご協力いただきました昨年度の研修員であるニカラウ・カエターノ氏(IFP 教官)と、その親族であり同国中等学校教諭ラティテュード・マフカ氏にこの場を借りて感謝の念を表します。

参考文献

- 磯田正美・武村重和編著(2007),「途上国と日本の理科教育—ケニアの事例を中心に」, 調査研究『理数科教育協力にかかる事業経験体系化—その理念とアプローチ』第三章, JICA 研究所, pp. 65, 103—106
- 江原裕美編著(2001),「開発と教育の歴史と課題—アメリカ「開発教育」の足跡をめぐって」, 『開発と教育』, 新評論, pp. 35—100
- 香西武(2013),「モザンビーク共和国学習指導指針に示された小学校理科教育」, 『鳴門教育大学学校教育研究紀要』第28号, pp. 113—120
- 国際協力機構(JICA)(2013),『モザンビーク投資ガイド』JICA
- 高木亜麻子(2010),『モザンビークによる初等教員養成—現場から見た新モデル10+1の課題と可能性』, 東京外国語大学卒業論文, pp. 23—24
- 吉武美岐(2013),「モザンビーク共和国初等教育の課題」, 『日本理科教育学会四国支部会報』第32号, pp. 47—48
- Cocho, Estevão Bento & Rombe, Maria Clara(2012), *Eu e a Natureza 6 Livro Do Aluno*, Mozambique: Longman
- Cupane, Alberto Felisberto(2011), Towards an understanding of the role of language in the science classroom and its association with cultural identity in the context of Mozambique, *Cultural Studies of Science Education Vol. 6 Issue 2*, pp.435-440
- Instituto Nacional do Desenvolvimento da Educação(2003a), *Programa do Ensino Básico 2º ciclo*, Mozambique: Instituto Nacional do Desenvolvimento da Educação
- Instituto Nacional do Desenvolvimento da Educação(2003b), *Programa do Ensino Básico 3º ciclo*, Mozambique: Instituto Nacional do Desenvolvimento da Educação.
- Ministério da Educação(2013), *Plano Estratégia da Educação*, Mozambique: Ministério da Educação
- Mondego, Celeste., Catalão, Teresa, Cecília, Murta & Noronha, Mascarenhas(2012a), *Eu e a Natureza 5 Livro Do Aluno*, Mozambique: Plural Editores
- Mondego, Celeste, Catalão, Teresa, Cecília, Murta & Noronha, Mascarenhas(2012b), *Eu e a Natureza 5 Livro Do Professor*, Mozambique: Plural Editores

農業(地学)

学年	テーマ	達成すべき目標	学習内容	習得すべき基本的能力	教育方法に関する示唆	必修時間
3	土壌	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の構成を知る。 生物によって土壌の重要性を知る。 土壌の破壊と保存の行動を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の性質(色、匂い、透過性) 動物物の生息地としての土壌 土壌改良の要因(雨、風、堆糞、耕作) 土壌保存の意義 	<ul style="list-style-type: none"> 様々な土壌構成があること。 土壌の破壊要因を知る。 	<p>自然環境の観察のためのミニコミュニティ周辺の散策(様々な土壌)。</p> <p>土壌の色、匂い、透過性を分析するために生徒と土壌採取。</p>	6
4	土壌の構成とタイプ	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の構成を知る。 土壌の構成を説明する。 土壌のタイプを分類する。 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の構成(腐植土、塩分、水、空気) 土壌のタイプ 砂地、粘土質、肥沃土 	<ul style="list-style-type: none"> 土の分類をする。 	<p>4月22日の大地の日を記念するよう促す。</p> <p>身の回り(砂地、粘土質、肥沃土)の土壌のタイプを選び、教師は土壌の空気と水の存在を確かめる経験させること。</p>	3
6	土の上でのヒトの営み	<ul style="list-style-type: none"> 土の上でのヒトの営みを説明する。 堆糞の形態を区別する。 土壌破壊の形態を知る。 土壌破壊の原因を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 土の上でのヒトの営み(農業、焼夷、伐採) 堆糞 農業(モノカルチャー、集中耕作) 侵食 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌はヒトの活動に強いものと理解する。 地域に堆糞に適した時期を普及する。 無計画伐採と伐採の危険を地域に普及する。 	<p>土壌についてヒトの活動を観察する速記を計画する。田舎(緑地、伐採)、都市(伐採、侵食)</p>	6
7	土壌の保存	<ul style="list-style-type: none"> 土壌破壊の形態を説明する。 土壌栽培の利益を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌保護形態(植林、イネの栽培、埋め立て) 優良・塩化・土壌汚染対策 	<ul style="list-style-type: none"> 地域に土壌保護の方法を適用し、普及する。 	<p>植林</p>	4
5	農業	<ul style="list-style-type: none"> 農業の土壌の重要性を知る。 農業の土壌改良の技術を列挙する。 農業の形態を知る。 農業の動物の影響を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 農業の土壌改良の課程 農業の動物の重要性(ミミズ、蜂) 施肥 肥料 灌漑 排水 農業の形態(集中・拡大) 農業の動物の重要性(ミミズ、蜂) 農業でいくつもの動物に引き起こされる問題(鳥、ハツタ、イモムシ) 	<ul style="list-style-type: none"> 農業の土壌改良の必要性を認識する。 農業の土壌の改良過程を知る。 農業でいくつもの動物の影響を知る。 	<p>学校や地域の周辺に植えるために自然肥料や苗木を用意する。</p> <p>生徒に肥料を与え土と与えない土に植まざる経験させる。(とうもろこし、ピーナッツ、豆など)</p>	7
3	水	<ul style="list-style-type: none"> 生物によって水の重要性を知る。 コミュニティの水の様々な源を知る。 コミュニティと自宅の水の保存環境を知る。 水の保存環境を知る。 水の保存環境の心構えを考慮させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 生物によって水の重要性 コミュニティの水の源(井戸、泉) 水の汚染の主要媒体 水の汚染形態 水についての主要事項 水の使用 悪く保存された水がもたらすいくつかの病気 	<ul style="list-style-type: none"> 動物物に水が不可欠であると認識する。 水資源保護の態度を養わせる。 	<p>可能ならば生徒を水の様々な保存区画に連れて行く。(井戸、泉)。不可能ならば写真や図を利用するのが重要である。</p> <p>水の保存について生徒と議論する。(悪く閉じたあるいは故障した蛇口、覆われない風呂など)</p> <p>3月22日の水の日を思い出す。</p>	6
4	水の保護と保存	<ul style="list-style-type: none"> 自然の水の様々な源の特徴を説明する。 人間によって川の水や池や海の重要性を知る。 水の特徴を知る。 水の様々な扱いを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 飲料水と塩水の資源保護と保存 水の特長 水の扱いの技術 濾過、上澄みを移す、化学的過程 水の状態 	<ul style="list-style-type: none"> 水資源の保護の必要性を理解する。 水の扱いの技術を知る。 	<p>生徒は水の情報を選択しグループで報告物を作成する。この教材は水週間の記念に使える。</p>	4
5	自然界の水	<ul style="list-style-type: none"> 水の循環を説明する。 身の回り(動物物)について水の如い結果を知る。 人間・動物物を言入る結果を知る。 水は生物物を言入る結果を知る。 自然界の水の分配を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 水の循環 川、池、海洋 水の分配、動物物によって川・池・海洋の水の重要性 人間・動物物を言入る結果を知る。 自然界の災害 水質汚染 水質汚染 水質汚染 	<ul style="list-style-type: none"> 自然界の水の形態を区分する。 水資源の保存に参加する。 	<p>水のテーマで競争を促す。教師は生徒に学校の蛇口を確かめ、一時間ごとに変われる水の量を測らせる。そこから一日一週間の変わり変わる量を測らす。生徒と可能な地味な議論する。水に関連する仕事の公開に参加するよう近隣の学校を招待できる。可能ならばよい成果を表彰する。</p>	5

生活(社会)

学年	テーマ	達成すべき目標	学習内容	習得すべき基本的能力	教育方法に関する示唆	必修時間
3	狩猟	・狩猟の動物を知る。 ・狩猟の道具を知る。 ・狩猟の受容性を知る。	・狩猟の業 ・狩猟の動物 ・狩猟の道具 ・狩猟の重要性 ・狩猟の重要性	・狩猟動物を知る。 ・狩猟の重要性を認識する。	生徒は狩猟と漁業の動物を描けるであろう。これらの絵は教室を飾るのに使える。可能ならば勉強のための見学もできる。	2
4	狩猟	・狩猟のタイプを知る。 ・国の発展に狩猟の役割を知る。 ・動物相の保護の必要性を理解する。	・狩猟のタイプ ・国の発展に狩猟が果たす役割 ・動物相の保護 ・動物相の保護の形態	・国の発展のための狩猟の役割を知る。 ・動物相の保護の必要性を理解する。	漁業の中心地や保護区を訪れない。 漁業と狩猟の問題提起をしない。	2
5	狩猟の重要性	・動物相の保護の形態を知る。	・動物相の保護の形態	・動物相の保護の形態を普及する。	新聞の断片や情報の元とともに生徒は狩猟や漁業の記事を議論できる。よい栄養と生存のために狩猟と行業の資源の継続利用の形態を利用する。	1
3	漁業	・魚類を知る。 ・魚業道具を知る。 ・漁業道具を知る。	・漁業の業 ・魚類 ・漁業の道具 ・漁業の重要性	・魚類を知る。 ・漁業の重要性を認識する。	生徒は狩猟と漁業の動物を描けるであろう。これらの絵は教室を飾るのに使える。可能ならば勉強のための見学もできる。	2
4	漁業	・漁業の種類を知る。 ・国の発展に漁業の役割を知る。 ・水性の種の保存の必要性を学ぶ。	・漁業の種類 ・職人芸 ・産業 ・スボーツ ・温度 ・国の発展に漁業が果たす役割 ・水性の種の保存	・国の発展のための漁業の役割を知る。 ・水性の種の保護の必要性を理解する。	漁業の中心地や保護区を訪れない。 漁業と狩猟の問題提起をしない。	2
5	漁業の重要性	・魚介類の保護の形態を知る。 ・小さな地域でのエコシステムの重要性を知る。 ・国の水産・動物資源の利用のための役割を理解する。 ・生物の多様性の重要性を理解する。	・魚介類の保護の形態 ・国の発展の水産企業の役割 ・国の水産・動物資源の利用のための地域の役割 ・生物の多様性の重要性	・水産資源の保護の形態を普及する。 ・水産・動物資源の利用のための地域を手伝う。	学校の中心地や保護区を訪れない。 学校の中心地や保護区を訪れない。	2
7	狩猟と漁業	・エコシステムの概念を知る。 ・小さな地域でのエコシステムの機能を説明する。 ・特定の環境で生物の移動を決定する理由を説明する。	・エコシステム ・生物にとってのエコシステムの必要性(生物と環境の関係) ・環境への生物の適応 ・食物連鎖 ・食料の流れ	・エコシステム間の関係を理解する。	相互作用のある授業を計画する。 観察は長期の現象の保持ができる。 食物連鎖とその流れを作る。 教師はその食物連鎖を点検し、食物の流れの概念導入のために実践的練習をさせる。	6
5	エコシステム	・汚染媒体を知る。 ・土壌、水、空気の汚染の結果を説明する。	・汚染媒体を知る。 ・土壌、水、空気の汚染媒体 ・環境の汚染の効果を説明する。(野菜の破壊、生物の衰退、死滅)	環境に対しての責任ある行動が取れる。	例として生徒は浜や川、平原で活動や観察をする。	4
6	水の汚染	・水の汚染形態を説明する。 ・水の汚染媒体を知る。 ・環境保全の態度を説明する。	・水の汚染媒体(微生物や化学物質) ・川、池、海の汚染 ・汚染との戦い ・汚染水でもたらされる病気(コレラ、下痢、マラリア等)	・汚染水が深刻な病気を引き起こすと理解する。 ・病気の蔓延を防ぐため溜まった汚水を除くの手伝う。	川・池・海(浜)の清掃活動を計画する。 川に沿って土着の植物を植える。 浜にゴミ箱を置く。 川に名がないなら生徒は名付けてもよい。	5
7	水と発展	・将来の世代のために水の保護の重要性を知り、人口と水の用途を説明する。	・発展のための水の重要性 ・人口と水の用途 ・保存 ・人口増加と水の必要性の関係	・資源の合理的利用が人口に依存することを理解する。 ・水の保護の必要性を理解する。 ・水を合理的に利用する。	村での旱魃の状況をドラマ化する。あるいは都市部で、週間水が出ない状況をドラマ化する。そして議論する。	2

生 物

学年	テーマ	達成すべき目標	学習内容	習得すべき基本的能力	教育方法に関する示唆	必修時間
3	生物と非生物	生物と非生物を特定する。 生物と非生物の特徴の違いを知る。 生物と非生物を区別する。1つの対象とその主要な部位 一般的な場所と対象を説明する。	・生物(植物、動物と人間) ・非生物(石、木材、水、空気など) ・生物の特徴(生まれた、成長する、増殖する、死ぬ) ・非生物の特徴 ・植物の構成(根、茎、葉、花、果実) ・植物の部位の機能(根・吸収と支え、茎・導管と支え、葉・食料生産や呼吸や蒸散、花・生殖と種の伝育) ・地域に存在する主要な植物 ・地域に存在する主要な動物 ・地域の気候 ・地域の農業技術	・非生物から生物を区別しなさい。 ・植物の異なる場所を知る。 ・植物の主要部位の機能を知る。	教師は教室に多様な生物と非生物の例を持ってこれる。その例をもつて、教師は生徒に非生物から生物を認識させ、特徴づけさせ、区別させられる。教師は教室の外で周囲の環境を利用して授業できる。	5
3	植物	植物の用途を知る。 植物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域に存在する主要な動物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・植物の構成(根、茎、葉、花、果実) ・植物の部位の機能(根・吸収と支え、茎・導管と支え、葉・食料生産や呼吸や蒸散、花・生殖と種の伝育) ・地域に存在する主要な植物 ・地域に存在する主要な動物 ・地域の気候 ・地域の農業技術	・植物の異なる場所を知る。 ・植物の主要部位の機能を知る。	予備知識の発見技術はこの利において最も手早い方法の一つである。 教師の役割は必然的に生徒が情報と知識を体系化するのを助けることである。	5
6	植物	植物の用途を知る。 植物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・植物の構成(根、茎、葉、花、果実) ・植物の部位の機能(根・吸収と支え、茎・導管と支え、葉・食料生産や呼吸や蒸散、花・生殖と種の伝育) ・地域に存在する主要な植物 ・地域に存在する主要な動物 ・地域の気候 ・地域の農業技術	・植物の異なる場所を知る。 ・植物の主要部位の機能を知る。	このテーマにおける知識の整理については、生徒が地域の産業と農業に関する知識を整理し、地域に存在する主要な植物と動物の生態系を整理し、地域の気候と農業技術を整理し、地域の農業技術を整理する。例えば、地域に存在する主要な植物と動物の生態系を整理し、地域の気候と農業技術を整理する。例えば、地域に存在する主要な植物と動物の生態系を整理し、地域の気候と農業技術を整理する。	6
3	身のまわりの動物	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・コムニティの動物 ・コムニティの動物の有用性 ・コムニティの動物の行動パターン ・コムニティの動物の保護と保存	・コムニティの動物の有用性 ・コムニティの動物の保護と保存	生徒がコムニティの動物に慣れるように導く。小冊子、図、密林は観察の場である。あるケースでは野生動物は保護と動物公園に生息している。観察の他の源泉もめられる。動物保護についての準備を豊富にするためコムニティの知識を使いなさい。	4
5	動物の種類	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・植物の種類と飼育植物 ・動物の種類と飼育植物 ・動物の種類と飼育植物 ・動物の種類と飼育植物	・植物の種類と飼育植物 ・動物の種類と飼育植物	自然界は観察可能であっても、学期においては生物モジュールや夏のプレゼンテーションに命題的となる。理由は詳細なこと、田舎に訪問するよりも動物園のためである。(ここでは意味がわかりませんが、多分生物の周期に合わせるため観察しなくてはならない)	5
5	動物を知る	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・野生動物 ・公園、保護区と動物園の役割 ・動物の保護と保存	・野生動物の保護と保存	教師は様々な活動を進行させる。例えば、生徒に自分の地域や他の地域の野生動物について述べてさせる。	2
4	食物連鎖	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・食物連鎖 ・動物の保護と保存	・食物連鎖の役割	生き物間の関係を理解する。 簡単な食物連鎖を作る。	2
3	感覚と感覚器官	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・感覚器官:目、花、耳、舌、鼻、前、感覚、視覚、嗅覚、聴覚、味覚と触覚 ・感覚と感覚器官の感受性	・感覚器官の主要な機能を説明する。 ・感覚と感覚器官の感受性	感覚器官の役割を説明する。 感覚と感覚器官の感受性を説明する。	2
4	人間の感覚器官の注意事項	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・耳 ・目 ・鼻 ・舌 ・皮膚 ・嗅覚 ・味覚 ・触覚	・耳の主要な部分(まぶた、目か膜、まつ毛、まぶた、瞳、虹彩) ・目 ・鼻 ・舌 ・皮膚 ・嗅覚 ・味覚 ・触覚	目と耳の構造を説明する。 感覚器官の注意事項を説明する。	6
5	ヒトの呼吸器	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・呼吸器の部位:鼻、喉、喉頭、喉頭、気管支と肺 ・呼吸器の役割	・ヒトの呼吸器の構造と機能	制強のために主要な呼吸器を示す模型、モデル、絵画。 人間の呼吸について軽い話作り。	4
5	ヒトの生殖系	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・男性生殖系(ペニス、精巣、精管、尿道、陰茎) ・女性生殖系(子宮、卵管、膣、子宮頸管、膣、子宮頸管) ・受精	・ヒトの生殖系の構造と機能 ・男性生殖系(ペニス、精巣、精管、尿道、陰茎) ・女性生殖系(子宮、卵管、膣、子宮頸管、膣、子宮頸管) ・受精	教師は図を使う、あるいは生徒に男性器と女性器の絵を描かせる。 図を説明する。生徒はペアになり、相互に感覚器官を示すべきである。教室に様々な液体を持ってきてもらい、それを説明する。	5
7	ヒトの生殖器	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・ヒトの生殖器の構造と機能 ・男性生殖系(ペニス、精巣、精管、尿道、陰茎) ・女性生殖系(子宮、卵管、膣、子宮頸管、膣、子宮頸管) ・受精	・ヒトの生殖器の構造と機能 ・男性生殖系(ペニス、精巣、精管、尿道、陰茎) ・女性生殖系(子宮、卵管、膣、子宮頸管、膣、子宮頸管) ・受精	主要な生殖器官の構造、モデル、図の活用	5
6	ヒトの消化器	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・消化器の構造と機能 ・消化器の役割	・消化器の構造と機能 ・消化器の役割	消化器を示す模型、モデル、図、人間の消化器についての話題。	5
7	ヒトの排泄器	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・排泄器の構造と機能 ・排泄器の役割	・排泄器の構造と機能 ・排泄器の役割	主要な排泄器の構造、モデル、図	5
7	ヒトの排泄器	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・排泄器の構造と機能 ・排泄器の役割	・排泄器の構造と機能 ・排泄器の役割	主要な排泄器の構造、モデル、図 ヒトの排泄器の役割	5
5	ヒトの成長と性	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・成長と性 ・成長と性 ・成長と性	・成長と性の関係 ・成長と性 ・成長と性	成長と性に関する知識を整理する。 成長と性に関する知識を整理する。	4
5	ヒトの成長と性	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・成長と性 ・成長と性 ・成長と性	・成長と性の関係 ・成長と性 ・成長と性	成長と性に関する知識を整理する。 成長と性に関する知識を整理する。	5
7	ヒトの成長と性	動物の用途を知る。 動物の各部位の主要な機能を説明する。 地域に存在する主要な植物を特定する。 地域の気候を説明する。 地域の農業技術を説明する。	・成長と性 ・成長と性 ・成長と性	・成長と性の関係 ・成長と性 ・成長と性	成長と性に関する知識を整理する。 成長と性に関する知識を整理する。	9

物 理

学年	テーマ	達成すべき目標	学習内容	習得すべき基本的能力	教育方法に関する示唆	必修時間	
3	光	<ul style="list-style-type: none"> 光の様々な用途を知る。 光の源(ロケット、ランプ、街灯、太陽、月、星)・自然と人工の光 	<ul style="list-style-type: none"> 光の重要性 光の源(ロケット、ランプ、街灯、太陽、月、星)・自然と人工の光 	<ul style="list-style-type: none"> ・日常における光の重要性を知る 	教師は生徒の事前知識を基に発問の技法を使用できる。	3	
4	光	<ul style="list-style-type: none"> 半透明、不透明、透明物体を区別する。 真空中の物体の光の透過を体験する。 	<ul style="list-style-type: none"> 半透明、不透明、透明物体 	<ul style="list-style-type: none"> ・半透明、不透明、透明物体の使用形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・光の様々な透過率を使い、光と光を通す厚さやボードを置き、生徒に半透明と透明の物体のその具体的な経路に関連するものと同様させる。 ・光の透過率の異なる物体を透過させる。その経路での変化を説明させる。生徒に半透明と透明の物体のその具体的な経路に関連するものと同様させる。 	3	
4	音	<ul style="list-style-type: none"> 音を媒する要素を知る。 音の伝わり方を知る。 音の伝わり方を知る。 音の伝わり方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 音の伝わり方 	<ul style="list-style-type: none"> ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 	3	
6	音	<ul style="list-style-type: none"> 音の伝わり方を知る。 音の伝わり方を知る。 音の伝わり方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 音の伝わり方 	<ul style="list-style-type: none"> ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 ・音の伝わり方を知る。 	3	
4	温度	<ul style="list-style-type: none"> 温度を測定する。 温度を測る道具を知る。 温度を測る道具を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 温度と温度の測定 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 	3	
7	温度	<ul style="list-style-type: none"> 温度の多様性と体の大きさの多様性について知る。 温度を測る道具を知る。 温度を測る道具を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 温度と温度の測定 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 ・温度を測る道具を知る。 	3	
4	電気	<ul style="list-style-type: none"> 電気の形態を知る。 電気の形態を知る。 電気の形態を知る。 電気の形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気の形態 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 ・電気の形態を知る。 	5
4	物質の状態	<ul style="list-style-type: none"> 物質の3状態を区別する。 物質の3状態を区別する。 物質の3状態を区別する。 	<ul style="list-style-type: none"> 物質の状態 	<ul style="list-style-type: none"> ・物質の3状態を区別する。 ・物質の3状態を区別する。 ・物質の3状態を区別する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・物質の3状態を区別する。 ・物質の3状態を区別する。 ・物質の3状態を区別する。 	3	
5	燃焼	<ul style="list-style-type: none"> 燃焼が起こるための条件を知る。 燃焼が起こるための条件を知る。 燃焼が起こるための条件を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 燃焼の概念 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃焼が起こるための条件を知る。 ・燃焼が起こるための条件を知る。 ・燃焼が起こるための条件を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃焼が起こるための条件を知る。 ・燃焼が起こるための条件を知る。 ・燃焼が起こるための条件を知る。 	3	
5	エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの形態を知る。 エネルギーの形態を知る。 エネルギーの形態を知る。 エネルギーの形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギーの形態 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 ・エネルギーの形態を知る。 	5
6	エネルギー変換	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー変換が起こる条件を知る。 エネルギー変換が起こる条件を知る。 エネルギー変換が起こる条件を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー変換 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー変換が起こる条件を知る。 ・エネルギー変換が起こる条件を知る。 ・エネルギー変換が起こる条件を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー変換が起こる条件を知る。 ・エネルギー変換が起こる条件を知る。 ・エネルギー変換が起こる条件を知る。 	3	
7	太陽エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 太陽エネルギーの源を知る。 太陽エネルギーの源を知る。 太陽エネルギーの源を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 太陽エネルギーの源 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽エネルギーの源を知る。 ・太陽エネルギーの源を知る。 ・太陽エネルギーの源を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽エネルギーの源を知る。 ・太陽エネルギーの源を知る。 ・太陽エネルギーの源を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽エネルギーの源を知る。 ・太陽エネルギーの源を知る。 ・太陽エネルギーの源を知る。 	3
6	雷	<ul style="list-style-type: none"> 雷や雷光は何であるかを知る。 雷や雷光は何であるかを知る。 雷や雷光は何であるかを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 雷や雷光 	<ul style="list-style-type: none"> ・雷や雷光は何であるかを知る。 ・雷や雷光は何であるかを知る。 ・雷や雷光は何であるかを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・雷や雷光は何であるかを知る。 ・雷や雷光は何であるかを知る。 ・雷や雷光は何であるかを知る。 	3	
6	空気	<ul style="list-style-type: none"> 空気中の空気の存在を示す実験をする。 空気中の空気の存在を示す実験をする。 空気中の空気の存在を示す実験をする。 	<ul style="list-style-type: none"> 空気中の空気 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気中の空気の存在を示す実験をする。 ・空気中の空気の存在を示す実験をする。 ・空気中の空気の存在を示す実験をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・空気中の空気の存在を示す実験をする。 ・空気中の空気の存在を示す実験をする。 ・空気中の空気の存在を示す実験をする。 	3	
4	簡易機械	<ul style="list-style-type: none"> 簡易機械の重要性を知る。 簡易機械の重要性を知る。 簡易機械の重要性を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 簡易機械の重要性 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易機械の重要性を知る。 ・簡易機械の重要性を知る。 ・簡易機械の重要性を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易機械の重要性を知る。 ・簡易機械の重要性を知る。 ・簡易機械の重要性を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・簡易機械の重要性を知る。 ・簡易機械の重要性を知る。 ・簡易機械の重要性を知る。 	5

