

# 質 問 書

2024 年 3 月 22 日

「モンゴル国デジタル教材の開発・導入による理科教育の質改善(プロジェクト研究)」

(公示日:2024 年 3 月 13 日/調達管理番号:23a00996)について、質問と回答は以下の通りです。

通番号	当該頁項目	質問	回答
1	P.11.「第 5 条(6)モンゴルにおける初等教育カリキュラム改訂」	改訂版カリキュラムについて入手でき次第共有するとの言及が説明会でありましたが、状況をご教示いただけますでしょうか？	改訂版カリキュラムはモンゴル側で対応中のため、現在のカリキュラムを共有いたします。
2	P.11.「第 5 条(7) デジタル教材配布に係るプラットフォームについて」 P13.「第 6 条(2) ②デジタル教材と連携した事業で活用するための児童ワークシートの開発」 P22.「4 見積作成にかかる留意事項(4) 定額計上について」	Google workspace for education 使用前提とあり、またワークシートはデジタルを活用して子どもの学びを把握することが求められていますが、他方で定額見積経費には印刷費が計上されています。児童への学習端末配布や、学校のコンピュータールームなどをワークシートに活用できる想定でしょうか？パイロット校(介入校)の ICT 環境(PCおよびタブレット等デジタル機器の整備状況)について、情報をいただけますでしょうか。	学校によって状況は異なりますが、多くの学校で PC ルームが整備されており、授業で使用するプロジェクターなどについても整備されていることが多いと認識しています。一方で、たとえば PC ルームが 1 ルームのみ設置されている学校も多く、生徒数に対して十分なデジタル設備が整備されているとは言い切れません。そのため、パイロット校は ICT 環境の整備状況を加味して選定することとします。なお、パイロット校選定においては教員がデジタル教材を使える環境が整っていることを前提としますが、学校の ICT 環境が整っていない場合は、紙媒体でのワークシートでの実施も想定しています。

3	P.12 第6条 業務の内容 (2)①～③ツール開発 P.14 第6条 業務の内容 (3)開発したツールのパイロット実施	P.12 記載の開発するデジタル教材は各学年20本想定ですが、パイロット実施期間(2024年9月～2025年6月)内で、段階的に開発・制作・パイロット実施の計画立案するスケジュールとの理解でよろしいでしょうか。	業務実施方法は提案内容によりますが、パイロット実施までに20本すべてが開発されていることは必須ではなく、デジタル教材の一部を開発し、そのパイロットを行うのと並行して他の教材を作成することは考えられます。
4	P12 第2章 第6条 業務の内容 (2) デジタル教材の開発	開発するデジタル教材は各学年20本を想定するとありますが、各学年の理科の1年間の授業の総数はどの程度を想定しておけばよろしいでしょうか。	各学年100授業程度を想定しています。
5	P13 第2章 第6条 業務の内容 (3)開発したツールのパイロット実施	新カリキュラムに関するパイロット校(50校程度)は、今後、先方政府により決定されると理解しておりますが、見積の際にはウランバートル市、地方部の割合はどの程度を想定しておけばよろしいでしょうか。	モンゴル政府が選定する新カリキュラムに関するパイロット校は50校程度となり、本プロジェクト研究ではこのうち25校程度をパイロット実施の対象とする予定です。25校のうち、ウランバートル市と地方部の割合は半々と想定しています。
6	P.13 第6条 業務の内容 (3)開発したツールのパイロット実施	対象地域・対象校に「パイロット校(50校程度)のうち、ウランバートル市・地方部も含めて約半数の学校を選定」とございますが、約半数の学校では教室内モニター、生徒用PC、タブレットを用いて映像教材を使用した授業が実施できるという理解でよろしいでしょうか。	パイロット校選定においては教員がデジタル教材を使える環境が整っていることを前提としますが、学校のICT環境が整っていない場合は、紙媒体でのワークシートでの実施も想定しております。
7	P.13 第6条 業務の内容 (3)開発したツールのパイロット実施	対象地域の「地方部」が具体的にどこ(県・都市など)を指しているかご教示いただけますでしょうか。	モンゴル政府が選定する新カリキュラムに関するパイロット校は、現時点で決定されていないため、具体的に示すことができません。

8	P13.「第6条(3) 開発したツールのパイロットの実施」	本プロジェクト研究の <u>対象校</u> はパイロット校(50校程度)の約半数を選定とありますが、約25校を介入校・非介入校に分けるのでしょうか。それとも約25校が介入校、他の約25校が非介入校になりますでしょうか。	約25校を介入校、他の約25校を非介入校とする予定です。
9	P13.「第6条(3) 開発したツールのパイロットの実施」	介入校・非介入校は現時点では確定していませんが、パイロット校(50校)に該当する学校をご教示いただくことは可能でしょうか。もし現時点では未選定ということであれば、ベースライン・エンドライン調査や研修等の経費はどのように見積もればよろしいでしょうか(大規模な調査ですので、地域によって見積金額にかなりの幅が生じるかと存じます)	モンゴル政府が選定する新カリキュラムに関するパイロット校は、現時点で決定されていません。そのため、当初上限額内の想定であったベースライン・エンドライン調査や研修等に係る旅費については、1,400千円を定額計上することとします(定額計上合計額は、19,496千円に変更)。また、この結果、上限額については、73,440千円に減額とします。
10	P.14 第6条 業務の内容 (3)開発したツールのパイロット実施 P.19 2.業務実施上の条件 (1)業務工程	P.14に「パイロット実施期間 2024年9月～2025年6月」とございますが、p.19には「介入校でのパイロット実施(2024年9月～2025年8月)」とあり、記載のパイロット終了時期が異なっております。パイロットの終了時期はどちらの予定でしょうか。	p.14に記載された「介入校でのパイロット実施(2024年9月～2025年6月)」が正です。 p.19については「介入校でのパイロット実施(2024年9月～2025年6月)」に訂正します。
11	P14.「第7条 1. 報告書等」	事業完了報告書については、製本という理解でありますが宜しいでしょうか。(簡易製本ではない)。	ご理解の通りです。

12	P.19.「2 業務実施上の条件(3) 現地再委託」	「デジタル教材の作成は業務対象国・地域の現地法人に再委託可」の通り、モンゴル国内に限られますでしょうか？例えば、モンゴル国内の技術では難しい、または効率的に開発ができる内容の一部を本邦や第三国に発注することは可能でしょうか？	「以下の業務については、業務対象国・地域の現地法人(ローカルコンサルタント等)への再委託を認めます。」を、「以下の業務については、業務対象国・地域の現地法人(ローカルコンサルタント等)への再委託を認めます。なお、日本の教材作成に係る知見を十分に生かすことが難しい場合においては、本邦法人への再委託を認めます。」に訂正します。
13	P19 第3章 2. 業務実施上の条件 (3)現地再委託	デジタル教材の作成について、現地以外にも一部、本邦での再委託は可能でしょうか。	

以上

## 科目名「人間と自然」

(第4学年、第5学年)

### 1. 目的と目標

#### 1.1. 目的

児童が自然の現象を分析・追究し、好奇心を持つことにより、自然を愛し、大切にできるようになる。

#### 1.2. 目標

1.2.1. 生命、惑星、地球、自然の現象の本質を知り、それらの変化の原因を理解する。

1.2.2. 自然の現象を予測し、計画を立て、安全規則に従って計画を実行し、その結果を表現し、自分の活動を評価する。

1.2.3. 植物、動物、自然を愛し、保全しようとする意志、自分自身の行動を批判的に省みる。

児童が「人間と自然」科目を通じて以下の能力を身につける。

スキル (能力)	第4学年	第5学年
問題を提起し、仮説を立てる能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>-何を、いつ、どのように、どう変わったのか、などの質問をする</li> <li>-質問する際に、単元で学んだ単語や用語等を使う</li> <li>-自分の経験に基づいて仮説を立てる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 「なぜ変わったのか」、「こうすればどうか」等の質問をする</li> <li>- 質問する際に、関連情報や事実を証拠として利用する</li> <li>-日常生活で見られる現象から仮説を立てる</li> </ul>
実験を分析・追及する計画を立てる	<ul style="list-style-type: none"> <li>-何を、どのように観察し、実験を行うかについてディスカッションし、グループで決断を出す</li> <li>-教師と他者のサポートを受けて観察と実験の手順に関する計画を立てる</li> <li>- 観察と実験に用いる器具を準備する</li> <li>- 実験器具の適切な使用方法に関する手引きを読んで、理解したことを他者に説明する</li> <li>-教師の助けを借りて、観察と実験の過程と結果を記録する表とワークシート等を作成する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-観察対象物、観察方法、実験方法について考察し、自律的意思決定と討論を行う</li> <li>- 自分自身で観察と実験手順に関する計画を立てる</li> <li>- 観察と実験に適切な器具を選ぶ</li> <li>- 指示書に従って器具を安全かつ正しく使用する計画を立てる</li> <li>- 観察と実験の過程や結果を記録する表やワークシート等、必要な資料を他の児童と一緒に作る</li> </ul>
証拠を用意し表現する	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 計画に沿って観察と実験を行う</li> <li>- 指示書に従って実験器具を正しく使用する</li> <li>- 指示書に従って実験結果の記録と測定を行う</li> <li>- 安全規則を守る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>観察と実験の結果を定期的に記録・測定し、レビューをする</li> <li>-指示書に従って器具を使用し、ミスがあった場合、修正する</li> <li>-自分自身で実験結果の記録、測定、確認を行う</li> <li>- 安全規則を守り、他の人に助言し周知させる</li> </ul>

証拠と結果を確認し、解説する	<ul style="list-style-type: none"> <li>-収集した情報と証拠を組み合わせ、情報の適切性について話し合う</li> <li>- 観察・実験の過程と結果を文書、表、図で表現する</li> <li>- 観察と実験の結果を報告し、実験で明らかになった現象を説明する</li> <li>- 観察と実験に関する自分の取り組みとその結果について話し合う</li> <li>・観察と実験の方法を改善するために具体的な提案を行う</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-収集した情報と証拠の適切性を評価する</li> <li>- 観察・実験の過程と結果を表現する適切な方法を選び、活用する</li> <li>- 観察・実験の結果に基づき、仮説検証（肯定・否定）を行い、物事や現象を説明する際に自然科学の単語や用語を活用する</li> <li>- 観察と実験に関する自分の取り組みとその結果を評価する</li> <li>- 観察と実験方法を改善する提案を行い、その理由や根拠を説明する</li> </ul>
----------------	---	---

## 学習内容（第4学年）

### 4.1. 人生

#### 成長、運動

- 4.1a. 人間の頭蓋骨、体幹、四肢の部位を写真から特定し、それぞれの機能について例を挙げて説明する。
- 4.1b. 筋肉の収縮と弛緩について腕橈骨筋を例に説明する。
- 4.1c. 筋肉が骨格に付着しており、筋肉、骨格、関節が運動に関与していることを知る。

#### 生物と生活環境

- 4.1d. 動植物が生息地に適応していることを発見する。
- 4.1e. 同じ地域に生息している生き物が食べ物でつながっていることを説明する。
- 4.1f. 環境に影響を与える人間の行動について例を挙げて説明する。

### 4.2. 現象

#### 光の性質

- 4.2a. 電力発生器を用いて、影が形成される条件を理解する。
- 4.2b. 影の大きさは電力発生器、対象物、スクリーンの位置によって変化することについて説明する。
- 4.2c. 光が直進する性質を利用してイラストを作る。
- 4.2d. 光が当たった時に、光源に向かって反射する素材と、反射しない素材を区別する。
- 4.2e. 平面鏡による反射像を鏡の形と関連付けて説明する。
- 4.2f. 鏡を使って光を集めることを理解する。
- 4.2g. 光の反射によってものが見える仕組みを絵で説明する。

#### 磁気

- 4.2h. 磁石の安全な使用方法を説明する。
- 4.2i. 磁性材料と非磁性材料を識別する。
- 4.2j. 極同士が引きつけ合う引力と、同じ極同士が反発し合う斥力をもとに、磁石の持っている力（機能）に基づいて説明する。
- 4.2k. 磁石の引きつけ合う引力と、反発し合う斥力を磁界と関連付けて説明する。

4. 2l. 磁石を使って鉄（例えば、ゼムクリップ）の磁性を測定する。

#### 導電体と絶縁体

4. 2m. 簡単な電気回路の構成要素と機能について理解する。

4. 2n. 電気回路の構成要素の標識を区別し、実物を使って学ぶ。

4. 2o. 電池とランプを用いて、特定の材料の電気伝導率を測定する。

4. 2p. 金属（電線やケーブル）とプラスチック（ワイヤー、スイッチボックス）の用途について例を挙げて説明する。

#### 固体、液体、気体

4. 2q. 一般的な固体、液体、気体を定義し、例を挙げる。

4. 2r. 固体、液体、気体の違い（形状、圧縮率、流れ）について、素粒子の位置と距離をもとに説明する。

4. 2s. 溶液に含まれる素粒子を描いて説明する。

4. 2t. 固体を水に入れると起こる変化について調べ、水溶性と不溶性の固体を分類する。

#### マップと地図

4. 2u. 記号を用いて学校周辺のマップを作り、方位を示す線を表示する。

4. 2v. 対象物の実際の大きさを、自分の作成したマップと比較する。

4. 2w. 地図で指定した地点間の距離を測る。

4. 2x. 記号で地図上の施設などを示す。

### 学習内容（第5学年）

#### 5. 1. 地球

##### 星空

5. 1a. 影の方向と長さをもとに太陽の位置を把握する。

5. 1b. 地球が地軸を中心に回転するときに太陽が動いているように見える理由を説明する。

5. 1c. 地球の自転によって昼夜が生まれることを説明する。

5. 1d. 月（日）の動きを特定のものと比較する。

5. 1e. 太陽、月、地球の位置をもとに、月の見え方が異なる理由を説明する。

5. 1f. 北極星と北斗七星をもとに方向を判別する。

河川と陸地をもとに方向を判別する。

5. 1g. 地球儀や世界地図上で海と陸地を識別し、それぞれの大きさを比較する。

5. 1h. 地球儀や世界地図上で緯度と経度を確認し、比較する。

5. 1i. 緯度と経度をもとに、世界の南半球と北半球、西半球と東半球の位置を確認する。

5. 1j. 緯度と経度を用いて座標の位置を確認する。

#### 5. 2. 物質と現象

##### 物質の状態変化

5. 2a. 水の状態が固体・液体・気体に変化するプロセスについて説明する。

- 5. 2b. 融解と凍結の現象を図式化する。
- 5. 2c. 蒸発と凝縮の現象を図式化する。
- 5. 2d. 地球上の水の循環（固体、液体、気体への状態変化）について説明する。

#### 可逆変化と不可逆変化

- 5. 2d. 物質系の状態変化を可逆変化と不可逆変化に分け、それぞれの例を挙げる。
- 5. 2e. 不可逆変化の例としてキャンドルの燃焼について説明する。
- 5. 2f. 混合物から鉄、砂、おがくずを分離し、可逆変化について説明する。

#### 天気と気候

- 5. 2g. 一日の気温の変化を記録し、変化の原因について調べる。
- 5. 2h. 気体中の水分を簡単な方法で計測し視覚化する。
- 5. 2i. 風向・風速を簡単な方法で測定し記録する。
- 5. 2j. 諸外国の異なる気候についてその位置に関連付て説明する。

#### てこの原理、簡単な操作方法

- 5. 2k. 例題の中から、てこの原理をもとに変換するものと、変換しないものを区別し、説明する。
- 5. 2l. てこ（棒）を用いて、弱い力で重たいものを動かし、微小な運動を大規模な運動に変換できることについて説明する。
- 5. 2m. てこの規則性（支点から力点までの距離が長いほど、小さい力でもち上げることができる）について例を挙げて説明する。

### 5. 3. 人生

#### 植物のライフサイクル

- 5. 3a. 植物の基本構造の種類と名前について知る。
- 5. 3b. 挿し芽で育て植物を育て、植物の成長を記録する。
- 5. 3c. 種で植物を育て、報告しあう。
- 5. 3d. 挿し芽と種で育てた植物を例に、植物のライフサイクルを図式化する。

#### 動物の生殖と発育

- 5. 3e. 昆虫類とクモの違について、それぞれの特徴をもとに定義する。
- 5. 3f. 図式をもとに、完全変態・不完全変態の昆虫を分類し、それぞれの昆虫のライフスタイルを比較する。
- 5. 3g. 卵を産む動物の生殖の特徴とライフサイクルを図式化し説明する。
- 5. 3h. 胎児を産む動物の生殖と発育の特徴を比較し説明する。
- 5. 3i. 人間の赤ちゃんの胎児の成長過程と生まれてからの成長過程を比較する。

### 3. 教授法、教育環境、教材

#### 3. 1. 教授法の特徴

「人間と自然」の科目を通じて、児童が物事に興味を持って追求する能力を身につける。

第4学年、第5学年で次の学習段階を通じて物事に興味を持って追求する方法を学ぶ。

1. 日常生活の物事や出来事を予測する。
2. 実験を計画する。
3. 計画に従った実験を行う（事実、証拠、結果の収集と分析）。
4. 結論を出す。

－各教科等の学習内容との関連を図る。例えば、数学と国語等の教科の学習内容と関連付けて、実験の結果を文書、写真、図表で表現し、説明する課題を作る。

－一年間のテストと実験に関する綿密な計画を立て、探究活動を中心に単元を柔軟に計画する。一つの単元で上記の学習段階をすべて、取り入れる必要はない。例えば、一つの単元で「実験を計画する」段階と、「計画に従った実験を行う」段階を取り入れる等、単元を柔軟に構想する。

### 3.2. 教育環境、教材

－児童の創造的活動を中心に単元を構造し、板書と授業ノート（テスト・実験計画の考え方、過程、結果）を一体化する。

－教師が事前にテストや実験を行い、実験器具を用意し、実験の失敗を未然に防ぐ。

－観察や実験結果の報告の仕方、実験方法の妥当性に関わる評価について話し合う機会を設ける。

－グループワークと個人ワークを適切に計画し、児童がチームワークを学び、チームワークの効果やチームワークを高めるポイント（留意点）等について提案し、評価する環境を作る。

－実験結果を報告する際に、実験で得られた事実を証拠資料として引用するよう指導する。

－「人間と自然」科目では、次の教材を使用する。

－教室の花と水槽を設置するコーナー、学校の温室、実験場、地元の博物館、自然が豊かな場所、特別保護区

－実験に必要な機器・装置、物質、材料、安全指示書

－地図、模型、見本等の学習教材

－ワークシート、行動指針（ガイドライン）、演習、テスト等、プリント学習教材

－オーディオ、ビデオ、デジタル教材

## 4. 評価

以下の評価目標、評価基準、評価の重みづけをもとに、評価を行う。

### 4.1. 評価目標

A. 知識と理解

B. 知識を応用する能力

B\*. 態度

※観察、面接、ルーブリックに基づき、態度を評価する。

### 4.2 評価基準

評価目標	評価基準
A. 知識と理解	A1. 生物の類似性、異質性、特性、関連性
児童がカリキュラムの学習内容について知識を	A2. 自然現象に関する理解、位置・方向の確定

得る	A3. 事実、定義、フレーズ、新しいアイデア A4. 用語、表現 A5. 実験の留意点、安全な取り組み A5. 記号、単位、測定値
B. 知識を応用する能力 児童が右記の能力を身につける	B1. 自然現象を観察し、因果関係を理解する B2. 記号と標識を用いて、対象物の位置を説明する B3. 実験を計画し、実行段階で計画のズレを確認し、見直しを行う B4. 試験材料を選び、正しく使用する B5. 実験の結果を写真、テキスト、図表で表示する B6. 慣れ親しんだ環境と新しい環境で知識を応用する B7. 実験実習の安全マニュアルに従って実験を行う B8. 観察や実験等で発見した事実に基づいて、原因と結果を説明する
V. 態度 児童が右記の態度を身につける	B1. 興味を持って授業に取り組む態度 B2. 授業に積極的に参加する態度 B3. 真面目な態度 B4. 規範とルールを遵守する B5. 他人と協力できる能力

#### 4.3. 評価の重みづけ

評価目標	重みづけ
A. 知識と理解を評価する課題	40% (児童が学んだ内容を思い出しながら取り組む課題は 20% 以下)
B. 知識を応用する能力を評価する課題	60%