

## 第2学年3組 理 科 学 習 指 導 案

日時 平成30年10月17日(水)  
場所 第2理科室  
指導者 T1: 田中 隆 T2: 芦田 絵美

### 学校研究主題

「学びあい」を通して、自ら学び、判断し、表現する生徒の育成  
～主体的、対話的で深い学びを通して～

### 理科研究主題

考える力を育て、表現力を高めるための授業方法の研究  
～アクティブラーニングを取り入れた授業の工夫～

#### 1 単元名 動物の生活と生物の進化

#### 2 単元について

##### (1) 単元観

私たちは、日常生活の中でごく当たり前のように、食事をしたり、排泄をしたり、呼吸をしたりしながら生きている。当然、このような活動なしには私たちは生きられない。しかし、私たちは食事でとり入れた食物がどのような経路で体内に取り込まれ、どのような経路で不要なものが排出されるかを普段の生活で意識することは少ない。

本単元では、中学校理科学習指導要領の理科第二分野の目標を受け、動物の消化及び血液循環や外界の刺激に対する反応の観察や実験などを基に、動物の体のつくりとはたらきとを関連付けて理解させることが主なねらいである。その際、消化、吸収、血液循環、排出にかかわる器官や、運動・感覚器官などが働くことによって、動物の生命活動を維持していることに目を向けさせることも重要である。

小学校では、第6学年でヒトの呼吸、消化、排出及び血液の循環について、また、生命活動を維持するための様々な器官があることについて初歩的な学習を行っている。中学校1年次には身近な植物を観察し、体の基本的なつくりとはたらき、植物の多様性と分類について学習してきた。そして中学校3年次では、細胞分裂などの観察を行い、生物の成長や生殖を細胞のレベルでとらえさせるとともに、遺伝現象にも目を向けさせ、親から子へ形質が伝わることによって生命の連続性が保たれることを理解させる。

特に、細胞・動物の学習にあたっては、身のまわりの生物の観察をとり入れて指導をすることになるが、その際、ヒトの体を例とすることも多くなる。この単元の学習を通して生徒自身の体への理解及び日常の健康な生活の増進にも生かせるような指導にも力を入れたい。

飽食の時代である現代において、不適切な食生活は身体に影響を与え、骨の成長にも悪影響を及ぼすことになる。特に中学生期は、心身ともに発育・発達が著しく、この時期に健康を維持して活動するには栄養的にバランスよく食事をすることが重要となる。一人一人が食生活について考え、どのような生活を送ればいいのか自覚をもつことが大切である。

最後に、生命の単元の学習を通して、生物への総合的な理解を深めさせると共に、生命すべてを尊重する態度を養えるようにしたい。

## （２）研究主題との関わり

本校では、昨年度から船橋市の研究指定を受け「確かな学力の向上（全教科）」について研究実践に取り組むことになりました。来年度から、中学校理科も新学習指導要領の移行期間となります。そこで、新学習指導要領の理科の目標は、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察・実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」

- （１）自然の事物・現象についての理解を図り、観察・実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- （２）観察・実験などを行い、問題解決の力を養う。
- （３）自然を愛する心情や主体的に問題を解決する態度を養う。

３つの視点は「理解・技能」「問題解決の力」「自然を愛する心情・解決する態度」であり、総合して「科学的に解決するために必要な資質・能力」を育成することとしている。

「科学的に解決するために必要な資質・能力」の育成は、単に自然界の知識を獲得するだけではなく、自然界の問題を自力で解決する方法や手立てを身に付け、合わせて思考力や判断力・表現力を育成し、その過程で自然を愛する心情や積極的に問題を解決する態度を養うことが求められている。

「理科の資質・能力を育成する」有力な方法は、「問題解決学習」や「課題解決学習」であるとして研究・実践され効果を上げてきた。本校の研究主題である「主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）」を、今までの実践や研究の上に積み上げる形で、さらに充実した学習を実現したい。そこで、「深い学び」については、科学的な知識や技能を深めるという意味と科学的に解決する手立てを深めると考えられる。

また、理科の研究主題は「考える力を育て、表現力を高めるための授業方法の研究」であり、副題を～アクティブ・ラーニングを取り入れた授業の工夫～としている。この研究主題を受け、理科の学習では下記の点に留意して指導していきたい。

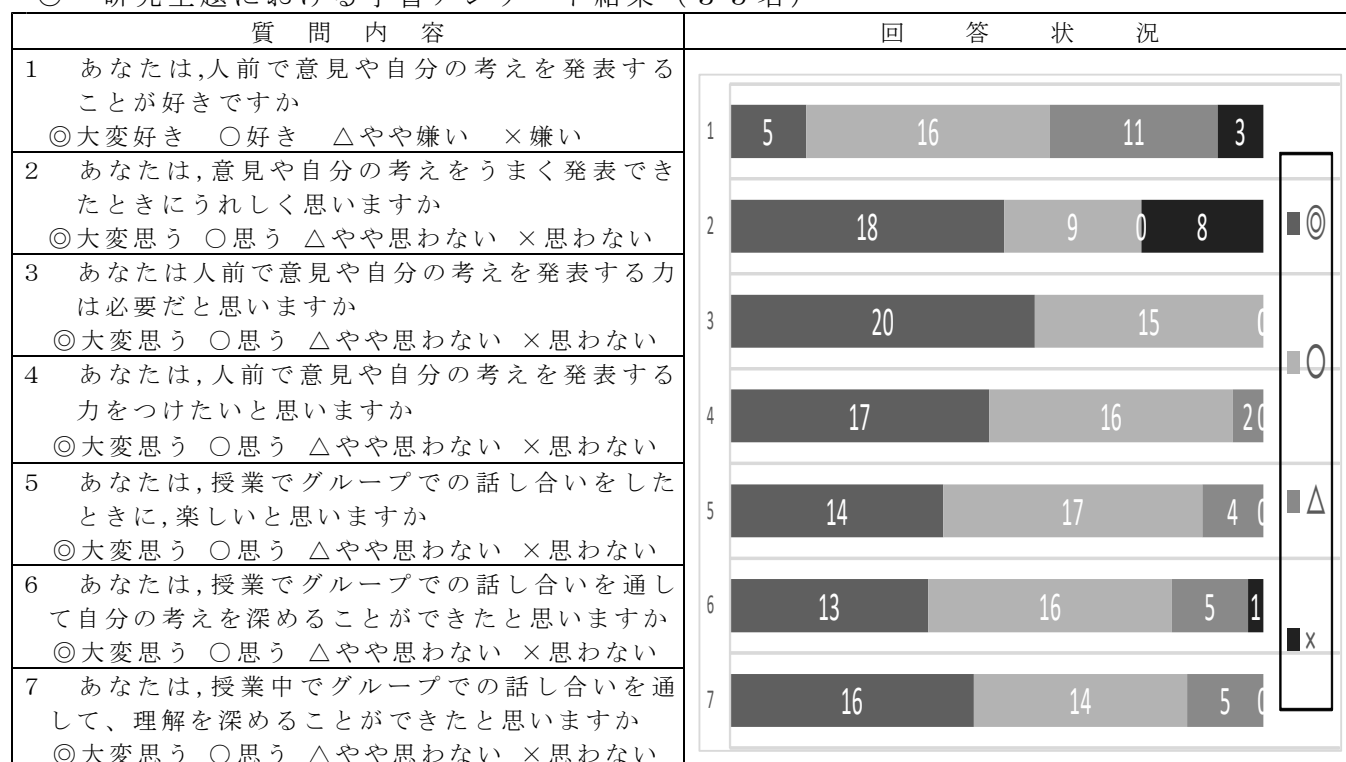
- ・教師は事前に、「理科の見方・考え方」を理解し、学習全体の科学的な知識について理解しておく。
- ・生徒の主体性や対話力を養うために、単元のどの場面で力を発揮させるか場面の設定をしておく。
- ・生徒が学習の過程で問題を解決するための科学的な方法を身に付けるために、各場面で生徒がどんな方法や技能を採用して活用するか教師は予め想定しておく。
- ・教師は事前に、実物投影機やデジタルコンテンツ（デジタル教科書）の有効に活用できる場面の設定をしておく。

## （３）生徒の実態（２年３組 男子２０名 女子１７名 計３７名）

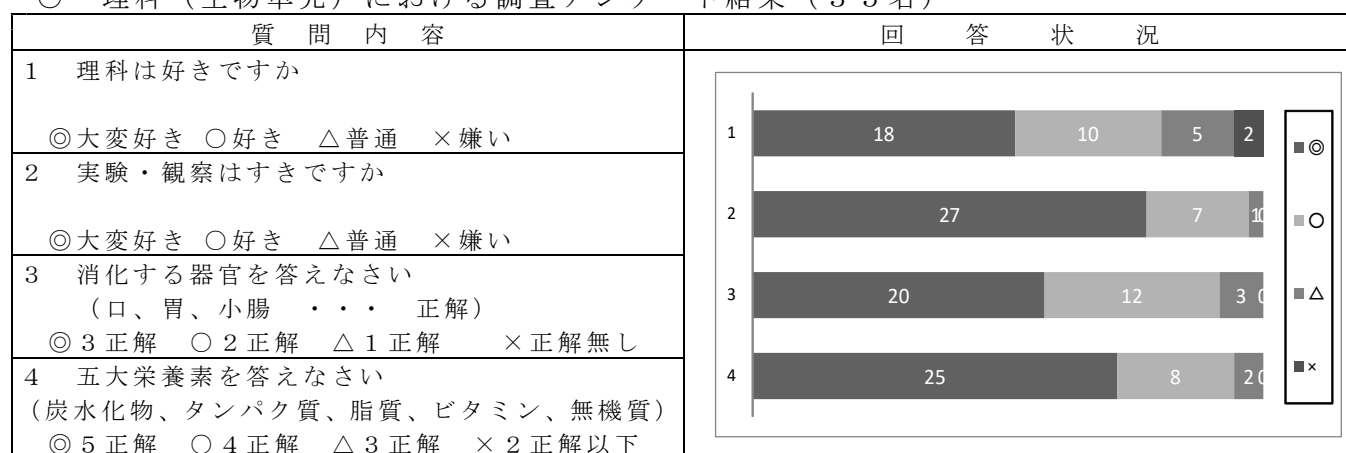
明るい雰囲気、生徒間の人間関係もよく、学級内で自分の意見を積極的に発表する生徒が多い。また、発表された意見に対しても真剣に聞き、自分なりに考えを持とうとする生徒が多い。教師側からの指示に対しても、素直な反応をする生徒が多い。

学力の面では、前期の定期テストの結果から個人の学力の差が目立つ。家庭での学習状況が関係しており、宿題や試験勉強などの復習をしっかりできる生徒とできない生徒の差が成績面ではっきりと表れている。

○ 研究主題における学習アンケート結果（35名）



○ 理科（生物単元）における調査アンケート結果（35名）



アンケートの結果より、40%の生徒が人前で発表するのが苦手である。しかし、ほとんどの生徒が、今後の社会では発表する力が必要であると考えている。だから、ほとんどの生徒が、その力を身につけたいと考えている。このことから、本校の研究テーマである「学び合い」そして「対話的」な力をつけさせることは、今後さらに必要であると考えられる。

また、グループでの話し合いについては、楽しさを実感し、理解を深めることができている生徒が増えている。これは、授業だけではなく、学級活動や七中タイムでの話し合い活動の成果が表れている。

理科に関するアンケートでは、20%の生徒が苦手であると感じている。しかし、理科が苦手な生徒でも、実験・観察を好意的にとらえている生徒が多い。苦手な生徒の意識を変えるために、時間が許す限り多くの実験・観察を取り入れた授業を心がけたい。知識を単に知らせるだけではなく、生徒が主体的に取り組める内容の授業にしていきたい。

#### (4) 指導観

本校では、昨年度から市の研究指定を受け、『「学びあい」を通して、自ら学び、判断し、表現する生徒の育成』～というテーマで、日々の実践を通してアクティブラーニングの研究を行っている。理科における「確かな学力」とは、「身の回りで起こる事象について、自ら疑問を見出し、目的意識を持って、観察・実験に取り組み、その結果から疑問を持ち、その理由を自分の言葉で説明できる学力」であると考え。そのために、「自分たちで学習を進めていくような、学習問題の設定の工夫」と「実験や考察における小グループの活用」という手立てを講じている。

本時においては、日常生活で食べている学校給食は身近な教材である。本単元の導入として給食の献立を活用することにより、生徒の興味・関心を引き出すことができる。その後、人間が食べた食物がどのように体内で消化され、どのようにして吸収されるか疑問を持つことにより、生徒が主体的に取り組める授業にしていきたい。

消化や吸収、呼吸の実験では予想を立て、実験結果を分析・解釈することによって予想を検証し、予想を修正させる。その過程を、個人で考察した後に小グループでの話し合いを通して、自分たちの考えを学級で発表させ説明することにより、生徒の個々に深い学びをさせていきたい。

### 3 指導目標

#### <理科の視点>

##### 2章 生命を維持するはたらき

- ・唾液による消化の実験などを通して、動物の体には消化液によって栄養分を分解する働きがあることを見いださせる。また、消化された栄養分は小腸で吸収されることを理解させる。
- ・肺のつくりとはたらきについて理解させ、肺による呼吸と細胞呼吸との関係について理解させる。
- ・体内のはたらきで生じた不要な物質は、どのようにして生まれ、どこでどのように処理されているのかを理解させる。
- ・血液循環の原動力である心臓と、血液循環の経路、動物の体には物質を運搬するしくみがあることを理解させる。

#### <食育の視点>

- ・実験を通して、食べ物の中には栄養分があるということを確認できる。  
【心身の健康】【食品を選択する能力】
- ・生命を維持するために大切な栄養分について、学校給食をモデルとして、料理に含まれる栄養分を理解し、自身の食生活と結びつきがあることを見いだす。  
【心身の健康】【食品を選択する能力】

#### 4 指導計画と評価規準

##### 2 章 生命を維持するはたらき（11時間）

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1 栄養分をとり入れるしくみ  | 5 時間（本時 1 / 5） |
| 2 酸素をとり入れるしくみ   | 1 時間           |
| 3 不要な物質を処理するしくみ | 1 時間           |
| 4 物質を運ぶしくみ      | 4 時間           |

| 項 目             | 時 数 | 観 点 別 評 価 の 規 準                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |     | 自然事象への関心<br>・意欲・態度                                                                                                                                                                     | 科学的な<br>思考・表現                                                                                                                                       | 観察・実験<br>の技能                                                                             | 自然事象についての<br>知識・理解                                                                                                                                                                                  |
| 1 栄養分をとり入れるしくみ  | 5   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・食物中の栄養分が、どのようにして体の中に吸収されていくのかに興味をもち、調べようとする。</li> <li>・唾液のはたらきを調べる実験に興味をもち、積極的に取り組もうとする。</li> <li>・栄養分の消化のしくみや、そのゆくえに関心をもち、調べようとする。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・唾液のはたらきを調べる実験結果から、デンプンの分解について推論することができる。</li> <li>・小腸の内面に多数の柔毛があることを、栄養分の効率的な吸収と関連づけて考察することができる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・対照実験を設定して、唾液がデンプンを分解するはたらきを調べることができる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・動物が必要としている栄養分の種類をあげ、消化の意義を説明できる。</li> <li>・唾液には、デンプンを分解するはたらきがあることを説明できる。</li> <li>・おもな消化酵素の種類とはたらきについて説明できる。</li> <li>・消化された栄養分が吸収される道すじを説明できる。</li> </ul> |
| 2 酸素をとり入れるしくみ   | 1   |                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・肺が多数の肺胞からできている意義を説明することができる。</li> <li>・肺による呼吸を細胞呼吸と関連づけて考察することができる。</li> </ul>                              |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの呼吸器官のつくりと肺胞でのガス交換のしくみを説明できる。</li> </ul>                                                                                                                  |
| 3 不要な物質を処理するしくみ | 1   |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                     |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞の活動でできた不要な物質のうち、アンモニアが腎臓などのはたらきで排出されるしくみについて理解している。</li> </ul>                                                                                            |
| 4 物質を運ぶしくみ      | 4   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・血液循環について関心をもち、メダカの血流を調べようとする。</li> </ul>                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒトの血液循環の様子を肺循環と体循環を組み合わせた模式図などにまとめ、発表することができる。</li> </ul>                                                   |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・おもな血液の成分と組織液のはたらきについて説明できる。</li> <li>・血管の種類や心臓のつくりとはたらきについて説明できる。</li> <li>・血液循環の道すじについて、心臓や流れる血液の特徴と関連づけて説明できる。</li> </ul>                                 |

## 5 本時の展開

### (1) 本時の目標

- ① 給食の食材に含まれる栄養分に興味・関心を持ち、意欲的に調べようとする。  
【自然事象への関心・意欲・態度】
- ② 栄養分検出試薬を使い、工夫して栄養分を調べることができる。【観察・実験の技能】
- ③ 生命を維持するために大切な栄養分について、学校給食をモデルとして、料理に含まれる栄養分を理解し、自身の食生活と結びつきがあることを見いだす。  
【心身の健康】【食品を選択する能力】

### (2) 展 開

| 学習<br>過程                     | 時<br>配 | 学 習 活 動 と 内 容                                                                                                                                          |                                                                                                                                              | ○ 評 価<br>● 支 援                                                                                                                                                                                   | 準 備                                                                    |
|------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                              |        | 教 師 の 活 動                                                                                                                                              | 生 徒 の 活 動                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |
| 導<br><br><br>入               | 10     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「動物が食物を食べる目的は何ですか」</li> <li>・「給食の食材は何ですか」</li> <li>・炭水化物（糖、デンプン）、タンパク質、脂肪について、それぞれの栄養素の特質を説明する。（T2）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・「生きる、栄養をとる、活動する 等」</li> <li>・給食のメニューから食材をプリントに記入する。</li> <li>・栄養素の特質等について確認する。</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>●メダカの補食を見せる。</li> <li>●身近な体験から考えさせる。</li> <li>○意欲的に取り組んでいるか。（①行動観察）</li> <li>●家庭科で学習した内容を思い出させる。</li> <li>○生命を維持するために大切な栄養分について理解しているか。（③行動観察）</li> </ul> | 教科書<br><br>プリント<br><br>資料                                              |
| 問<br><br>題<br><br>提<br><br>示 | 15     | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>本時の課題</b> 給食の食材に含まれる栄養素を予想し、調べてみよう。         </div>                                             |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                  |                                                                        |
|                              |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・給食で使われた食材で、タンパク質、炭水化物（糖、デンプン）が含まれていると考えられる食材を選びなさい。</li> </ul>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・使われた食材に含まれる栄養素を予想し、プリントに記入する。（個人）</li> <li>・班で話し合う。</li> <li>・班の意見の食材カードを黒板の予想する栄養素に貼付する。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●給食で使われた食材を9種類選択し、3種類の食材を班に分担する。</li> <li>●意見が違う場合は、理由を説明し班の意見としてまとめる。</li> <li>○意欲的に話し合いに参加しているか。（①行動観察）</li> </ul>                                      | 課題カード<br>プリント<br><br><br>食材カード                                         |
| 情<br><br>報<br><br>収<br><br>集 | 15     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・栄養素を調べる検出試薬（ヨウ素液、ウリエース）の使い方を知らせる。</li> <li>・班ごとに、分担された食材の栄養素を調べる実験をさせる。</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・デンプン → ヨウ素液</li> <li>・糖、タンパク質 → ウリエース</li> <li>・班ごとに、食材の栄養素を調べる。</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>●ウリエースは、水分がなければ反応しないことを知らせ、工夫して調べさせる。</li> <li>●予想した食材について実験をする。</li> <li>○工夫して栄養素を調べているか。（②行動観察）</li> </ul>                                              | ウリエース<br>試薬色見本<br>ヨウ素液<br><br>食材<br>（3種類）<br>滅菌<br>シャーレ<br>紙やすり<br>精製水 |

|      |   |                                                                                                                                  |                                                                                                             |                                                    |       |
|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・終了した班から、用具を片付けさせる。</li> <li>・実験結果をプリントにまとめさせる。</li> </ul>                                |                                                                                                             | <p>○主体的に実験に取り組み、結果をまとめることができたか。<br/>(①行動観察，記入)</p> |       |
| 情報整理 | 5 | ・結果をクラス全体で確認する。                                                                                                                  | ・栄養素が予想と違う班は食材カードを移動する。                                                                                     |                                                    | 食材カード |
| まとめ  | 5 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・給食では、いろいろな栄養素をバランス良く含んでいることを知らせる。<br/>(T2)</li> </ul>                                    | ・偏食することにより、体に悪い影響を与えることを知る。                                                                                 |                                                    | 資料    |
|      |   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>まとめ</b> 食材にはいろいろな栄養素が含まれている。<br/> 食事では、いろいろな栄養素をバランス良くとることが大切である。 </div> |                                                                                                             |                                                    |       |
|      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・栄養素の消化・吸収の仕組みについて学習することを知らせる。</li> <li>・本時の授業の反省を書かせる。</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・これらの栄養素がどんなしくみで体内に吸収されるかを関心を持つ。</li> <li>・プリントに記入し、提出する。</li> </ul> | <p>○意欲的に取り組むことができたか。(①記入)</p>                      | プリント  |

### (3) 板書計画

|                                                                        |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2-1 栄養分を取り入れるしくみ(1)<br><br>五大栄養素<br>炭水化物<br>タンパク質<br>脂質<br>ビタミン<br>無機質 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>本時の課題</b> 給食の食材・・・・・・・・ </div> <p>【実験】栄養素を調べよう。</p> <p>(検出試薬) ヨウ素液<br/>ウリエース</p> |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 食材に含まれる栄養素                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |       |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| 炭水化物(糖)                                                                                                                                                                                       | 炭水化物(デンプン)                                                                                     | タンパク質 | その他(脂質他) |
| <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> | <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; display: inline-block;"></div> |       |          |