

出題の意図

「主体的・対話的で深い学び」を具現化するためには、知識を記憶し、正解を求める学習から、様々な情報、知識、意見を適切、的確に読み取り、選択し、整理し、論理的に考えてまとめ、それらを相手に伝えるように表現すること、また、様々な考え方にも耳を傾けたうえで思考判断し、自分なりの考えを構築していくことが求められる。

以上のような資質・能力を問うため、以下の観点で問題を作成した。

- 科学的な事物現象に関心をもって理科の学習に取り組み、それら学んだことを知識や技能の習得に留まらず、教養として身に着けているか。
- 学んだことを活かし、その関係性や順序性、因果関係等を的確につかみ論理的に展開し考察できるか。
- 自分が習得している知識や考えを、論理的に展開、構成し文章だけではなく絵図、グラフ等の多様な表現手段を用いて表現できるか。

【期待される具体的論述内容】

小学校、中学校、高校理科の学習で、今回問題として取り上げた天文に関する事項は既習事項であるが、知識としての定着率や、日常生活への活用は十分ではない。また、現代生活では、夜空を見上げる機会は少なくなっている。しかし、天文に関する事象（例えば流星群や彗星接近、日食や月食など）についての話題は、よくニュースなどに取り上げられるが、各事象についての正しい知識にはつながっていないのが実情である。身近な天文現象に興味をもってほしいと思い、この問題を作成した。

この問題では、既習事項について、観測結果などの具体例を示し、それを自分なりに改めて再構成して絵図や数式を用いて適切に論述することを期待している。

【評価規準】

1 総合的に・・・

- (1) 問題文を的確に読み取り、設問に正対して科学的な妥当性を吟味し適切かつ具体的に論述することができているか。
- (2) 天体の運動についての知識をもとにして論理的に論述することができているか。
- (3) 自分の論理を展開するにあたって、適切でわかりやすい絵図を描いたり数式を用いたりして説明できているか。

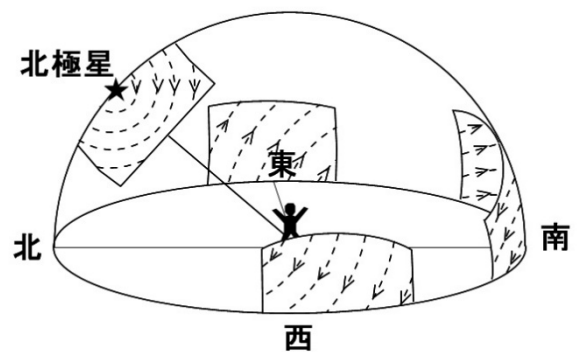
2 それぞれの問題で・・・以下の記述があるか？

【解答】

問題1の解答

問題1では、小学校4年生で既習事項である星の日周運動に関して、北東西南の空の観測結果をもとにして全天でどのように動いているかを再構成して絵図で表し、天動説の視点・観点から、小学生にもわかるように説明できているかを問う。

例えば、図1、2、3、4を透明半球を見立てた



前のページのような図にして各方位に配置し、空いている空間の動きを推定すると、全天では同じ方向に円を描くように動いていることが記述できている。

問題2の解答

太陽の日周運動に着目し（小学校3年生の既習事項）、太陽は24時間で1周360度を動くことから、1時間で動く角度は以下の数式を導き出せる。

$$360（度）\div 24（時間）= 15（度）$$

この数式をどのように導いたかについて説明できているかを問う。

問題3の解答

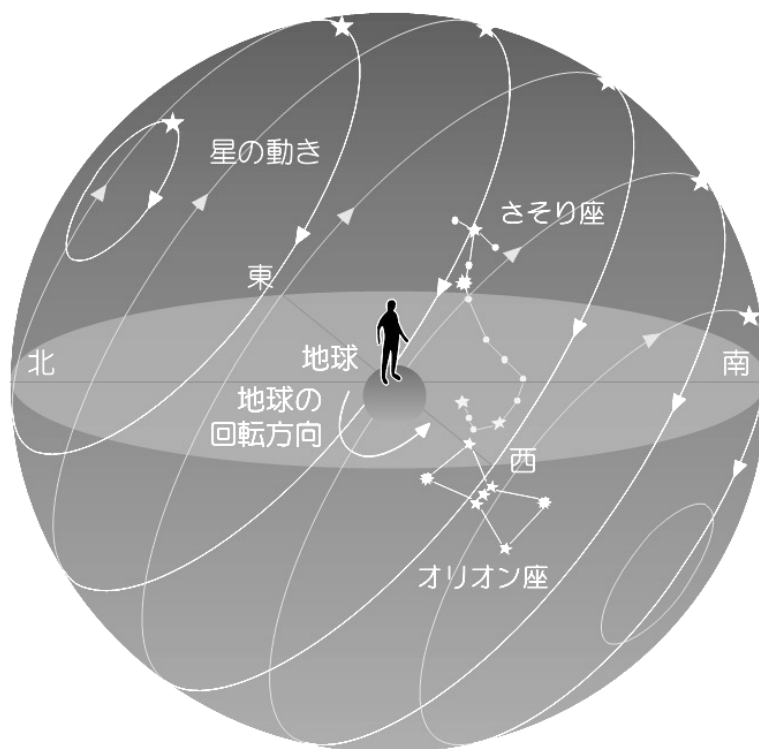
小学校理科ではあくまでも地球から（自分の位置から）見た天動説とも言える天体の動きで考えていくが、中学校の理科第2分野、高校の地学天文分野では、宇宙から見た地球やそのほかの天体の動きとして、いわゆる地動説で考えていく。

それらの知識を踏まえ、問題1、問題2の、星の日周運動の事象を絵図に表し説明できるかを問う。

地球は宇宙から見れば、地軸を中心に半時計回り（西から東へ）に24時間で1周している。

そのため、地球の上にいる人間から見れば、北の空では北極星を中心に地球の自転とは反対方向の左回りに星が円を描くように回って見える。

南側や東、西の空では、地球が西から東に自転しているため、太陽や月、星は逆方向の東から空に昇ってきて半円を描くように南側を通過して西の空に沈んでいくのが観測できる。



以上