

天体望遠鏡操作と惑星観察の体験学習教材について

About the teaching materials of experience study of astronomical telescope operation and planet observation

毛利 春治 [1]

Shunji Mouri[1]

[1] 秋大・教文・地学

[1] Earth Sci., Akita Univ

はじめに

中学校学習指導要領の理科分野では、自然の事物・現象について観察、実験を行い観察実験技能の習得すること、実験結果の考察を通して、科学的な見方・考え方を養うことを目標としている。生物の分野では、微生物の観察に顕微鏡が使用されており、顕微鏡観察の技能習得と生物学の理解を深めるために貢献している。しかし、地学、天文分野の場合、天体の観察に天体望遠鏡はあまり使用されず、使用されたとしても児童生徒が直接操作することはない。天体望遠鏡を使用して惑星の観察を行うことが、天体望遠鏡による天体観察の技能習得になり、天文学の知識や考え方を養うことができると考えられる。

天体望遠鏡の操作と惑星の観察

天体望遠鏡は天体を観測・観察するための機械である。天体望遠鏡の性能は使用されている凸レンズや凹面鏡の口径と焦点距離、倍率によって異なる。天体望遠鏡の架台には赤道儀と経緯儀があるが、赤道儀は天体の日周運動を追跡するための軸があり、この軸を回転させることにより天体を追跡することができる。天体の位置は経緯と赤緯によってあらわされる。そのため、暗い天体を観察するには、天体望遠鏡の方向を天体の位置（経緯・赤緯）に合わせることで、天体を天体望遠鏡の視野に導入する。

天体望遠鏡を使用した惑星の観察では、見かけの大きさや惑星表面の様子（金星の満ち欠け、木星の縞、土星の環）について理解を深めることができる。学習指導要領解説では、惑星の学習には、衛星の画像や大型の天体望遠鏡によって撮影された惑星の写真を資料として利用されるが、実際に天体望遠鏡を使用して観察できる惑星とは違いがある。

天体望遠鏡の操作体験と惑星の観察体験

実際に天体観察をするために天体望遠鏡を使用するのは、基本的には夜間であるが、天体望遠鏡の操作体験は日中でも行うことができる。天体望遠鏡を覗いたり、操作したりする体験によって、天体望遠鏡の性能や仕組みについて理解することができる。

また、惑星の観察体験であれば昼間でも行うことができる。惑星の観察体験は、惑星の写真を天体望遠鏡で観察する体験活動である。大きさの比が一定になるように惑星の写真を印刷して、見かけの大きさが実際と等しくなる距離に配置する。写真を配置した場所を赤緯と経緯の代わりとして与えて、天体望遠鏡を正しく操作して、惑星の位置に天体望遠鏡を向けることができれば、惑星を観察することができるようになる。観察できる惑星は、見かけの大きさが実際と等しいため、惑星の地球からの距離と見かけの大きさについて体感することができる。口径や焦点距離の異なる天体望遠鏡で見比べたり、倍率を変えたりすることによって惑星の写真の見え方が違ってくこと、天体望遠鏡の性能によって見え方が大きく変わることを学習することができる。

アンケートによる学習効果

大学で行われている夜間天体観察会に参加した市民を対象にして、天体望遠鏡の操作体験と惑星の観察体験を行った。アンケート結果によると、参加者135人のうち約7割の94人が天体望遠鏡の操作体験が楽しかったと回答している。また、惑星の観察体験について、「惑星の写真を使ったゲームは楽しくて分かりやすいと思った」という感想があった。天体望遠鏡の操作体験と惑星の観察体験は、天体観察・天文学への興味関心を高める効果があると考えられる。