



INTERNATIONAL RESEARCH JOURNAL OF HUMANITIES AND INTERDISCIPLINARY STUDIES

(Peer-reviewed, Refereed, Indexed & Open Access Journal)

DOI : 03.2021-11278686

ISSN : 2582-8568

IMPACT FACTOR : 7.560 (SJIF 2024)

गणित शिक्षण की आगमन और निगमन विधि (Inductive & Deductive Teaching Method of Mathematics)

डॉ. अभिषेख कुमार पाण्डेय

सह आचार्य,

शिक्षा विभाग,

शिक्षा एवं पुस्तकालय विज्ञान संकाय

एपेक्स प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी,

पासीघाट, ईस्ट सियांग (अरूणाचल प्रदेश, भारत)

DOI No. 03.2021-11278686

DOI Link :: <https://doi-ds.org/doilink/09.2024-45336718/IRJHIS2409010>

भूमिका:

गणित शिक्षण में भी विभिन्न प्रकार की शिक्षण विधियाँ शामिल हैं। प्रत्येक स्तर के लिए कोई भी विधि पूर्णतया उपयुक्त या अनुपयुक्त नहीं है। इस प्रकार भिन्न-भिन्न स्तरों के विद्यार्थियों के लिए भिन्न-भिन्न के विधियों के स्तरों का प्रयोग किया जाता है। प्राथमिक से लेकर उच्चतर माध्यमिक विद्यालय और माध्यमिक से उच्च माध्यमिक स्तर की शिक्षा के लिए गणित विषय के विद्यार्थियों के शिक्षण की अलग अलग बातें होती हैं क्योंकि हर स्तर के विद्यार्थियों की उम्र, कक्षा, मानसिक क्षमता, मानसिक विकास, शैक्षणिक समझ आदि अलग अलग होते हैं। किसी भी कक्षा में गणित विषय को पढ़ने के लिए किसी एक शिक्षण विधि को लागू नहीं किया जा सकता है। यहीं नहीं इसके अलावा, एक विधि के प्रयोग से किसी भी कक्षा के सभी छात्रों को समान मात्रा में ज्ञान से वंचित भी नहीं किया जा सकता है क्योंकि उनमें व्यक्तिगत प्रकार के विभिन्नताएं पाई जाती हैं। व्यक्तिगत अंतर एक महत्वपूर्ण मनोवैज्ञानिक घटना है जो शिक्षण और उनके शोध को काफी हद तक प्रभावित करती है। थार्नडाइक के अनुसार, “एक ही कक्षा के निम्न एवं उच्च वर्ग के विद्यार्थियों में बहुत अंतर होता है। या तो उच्च श्रेणी के छात्र या तो छह गुना अधिक प्रशिक्षित होते हैं या उच्च श्रेणी के छात्र या तो उच्च श्रेणी के छात्रों की तुलना में केवल छठा भग ही प्रशिक्षित होते हैं।” इसलिए, एक अध्यापक को एक ही कक्षा में एक ही विषय को पढ़ने के लिए अलग अलग प्रकार के विधियों कक्षाओं में लागू करना चाहिए ताकि प्रत्येक छात्र द्वारा दी गई सामग्री समझ में आ सके और सीख सके। स्कॉलर ने केवल आगमनात्मक और निगमनात्मक शिक्षण को सीमाबद्ध किया है जो इस प्रकार परिचय देता है।

मुख्य बिंदु: गणित शिक्षण का महत्व, गणित शिक्षण के विधि, प्राविधि, यুক্তि, आगमन-निगमन विधि, संलेषण और विश्लेषण विधि।

प्रस्तावना :

आधुनिक युग में आज के सीखने के पाठ्यवस्तु, विद्यार्थी और अध्यापक तीनों ही महत्वपूर्ण होते हैं। उनका अपने अपने जगह पर अलग अलग महत्व होता है। सीखने में अध्यापक का स्थान सबसे महत्वपूर्ण होता है साथ ही साथ पाठ वस्तु का अपना एक महत्व होता है बिना पाठवस्तु के कोई भी अध्यापन कार्य नहीं होता है। अतः वे अध्यापक पाठ वस्तु को बच्चों के सामने किस तरह से प्रस्तुत करते हैं और साथ में प्रस्तुति काम करते हुए उसका समाधान भी करते हैं। बच्चों के सामने उनकी समस्याओं को ध्यान रखते हुए उनकी भावनाओं को

ध्यान में रखते हुए अध्यापक उनके व्यवहारात्मक पहलू पर अध्ययन करते हुए उनको अध्यापन कार्य करते हैं। एक अध्यापक से जब विद्यार्थी को अध्ययन में उनको जब प्रेम होगा उनके अपने विषय पर सीखने की गति भी तेज होगी। विद्यालय में अध्यापक के लिए अपने विषय के संदर्भ में विषय पर पकड़ होना बहुत जरूरी होता है क्योंकि यदि उनका उसे विषय पर पकड़ नहीं होगा तो वह अध्यापन का कार्य अच्छे से नहीं कर पायेगा है। उनका अपने विषय पर समझ मजबूत होना चाहिए और यह अनिवार्य भी होना चाहिए। यही कारण है कि अध्यापक में ऐसा गुण होना चाहिए, ऐसा कौशल होना चाहिए, जिससे उनका अपने विषय पर पकड़ हो जिससे वह एक सफल अध्यापक के रूप में निकल सके। इन विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए उनके अंदर एक सामान्य विशेषता जिसका संबंधव्यवसाय होता है और भी विशेषताओं के आधार पर समाज में सामान्य व्यावसायिक शिक्षा पर अध्यापन कार्य कर सकते हैं। कुछ विशेषताएं विशेष होती हैं जिन्हें विशिष्ट विशेषता कहते हैं और यह विशेषता उनको विषय में पकड़ प्रदान करता है। इस लेख में एक गणित शिक्षक के लिए गणित अध्यापन के लिए कुछ विशेष विधि आगमन और निगमन विधि का वर्णन किया गया है:

गणित शिक्षण की विधियाँ :

गणित शिक्षण में विधियों का अध्ययन करने से पूर्व यह ज्ञात कर लेना अति आवश्यक है कि विधि से क्या तात्पर्य है तथा उसके अंतर्गत जिन जिन युक्ति और प्राविधि का प्रयोग करते हैं वे क्या है और उनका विद्यार्थी के अधिगम में किस प्रकार सहयोग करता है।

शिक्षण विधि:

शिक्षण विधि वह प्रक्रिया है जिसके आधार पर एक अध्यापक अपने लक्ष्य तक पहुंचने के लिए विभिन्न प्रकार के शिक्षण क्रियाओं को विभिन्न युक्तियों के माध्यम से पाठ्य वस्तु को संगठित करके विद्यार्थियों को समझाने में सफल होता है।

शिक्षण युक्तियाँ:

एक अध्यापक अपने विद्यार्थी को गणित विषय पढ़ाने के लिए प्रत्येक विधि के अंतर्गत क्रियाएं जैसे वर्णन करना, प्रश्न करना, प्रयोग करना आदि का प्रयोग करता है तो शिक्षण प्रभावशाली हो जाता है तो इन सभी क्रियाओं को युक्ति कहते हैं जैसे कक्षा में विद्यार्थियों से विषय का वर्णन करना, प्रयोग प्रदर्शन करना, प्रश्न करना एक युक्ति है।

शिक्षण प्रविधि:

प्रविधि किसी भी युक्ति के अंतर्गत की जाने वाली क्रिया है जैसे कक्षा में विद्यार्थियों से प्रश्न करना एक युक्ति है लेकिन प्रश्न करने की कला, प्रश्न पूछने का हांव भाव प्रश्न वितरण का स्वरूप एक प्रविधि है।

एक कक्षा में दो अध्यापक एक पाठ को पढ़ाते समय एक विधि का प्रयोग कर रहे हैं और उस विधि के अंतर्गत एक प्राविधि का प्रयोग कर रहे हैं लेकिन उन दोनों अध्यापकों के प्राविधि का प्रयोग भिन्न भिन्न हो सकता है। कक्षा में इन्हीं प्रविधियों का प्रयोग करने की कला ही कौशल कहलाती है जो पाठ्यवस्तु को एक व्यवस्थित स्वरूप प्रदान करता है। और यह अभ्यास द्वारा हो सकता है। इस प्रकार हम कह सकते हैं शिक्षण विधि वह जरिया है जिसके अंदर विभिन्न प्रकार युक्ति का प्रयोग होता है और उस युक्ति का प्रयोग कारनेके लिए विभिन्न प्रकार के प्रविधियों का प्रयोग किया जाता है।

आइये अब विधियों पर चर्चा करते हैं:-

1. **आगमन विधि:** इस विधि का सर्वप्रथम खोज अरस्तु महोदय ने किया था इसी वजह से इसको गणित शिक्षण का अरस्तु विधि भी लोग कहते हैं। इस विधि के अंतर्गत सर्वप्रथम अध्यापक कक्षा में विषय वास्तु का चयन करता है, फिर उस विषय वास्तु के एक

पाठ कालांश से सम्बंधित कुछ उदाहरण का चयन करते हैं, फिर उन उदाहरणों के द्वारा अध्यापन करके किसी समस्या के समाधान कर एक सामान्य नियम तक पहुँचता है। अर्थात् लैल्डन के शब्दों में “जब हम कभी बालकों के सम्मुख बहुत से उदाहरण को या वस्तुओं को प्रस्तुत करते हैं और फिर उनके स्वयं द्वारा निष्कर्ष निकलवाने का प्रयास करता है तब हम शिक्षण की आगमन प्रणाली का प्रयोग करते हैं।”

इस आधार पर आगमन विधि का प्रयोग शिक्षक छात्रों को नियमों, सिद्धांतों, परिभाषाओं की परिकल्पना कराने की कोशिश किया करते हैं। इस शिक्षण विधि के अंतर्गत मुख्यतः तीन सूत्र का प्रयोग किया जाता है।

1.1.1. ज्ञात से अज्ञात की ओर।

1.1.2. विशिष्ट से सामान्य की ओर।

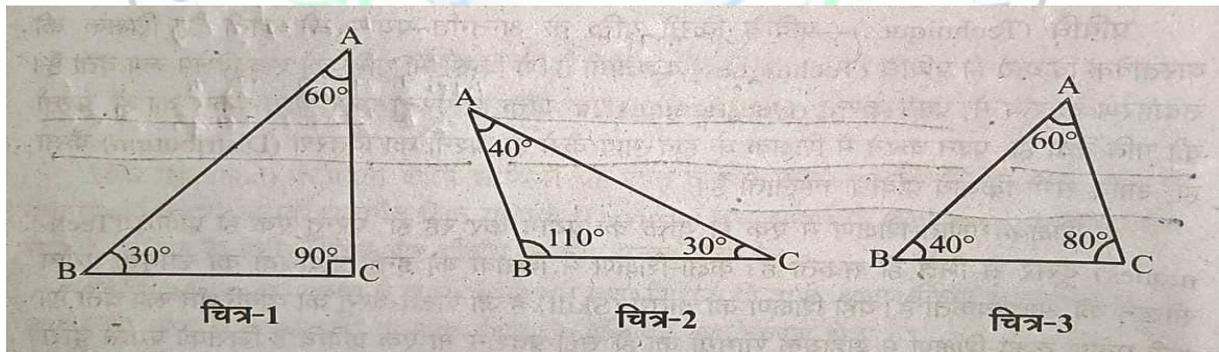
1.1.3. स्थूल से सूक्ष्म की ओर।

आगमन विधि के चरण:-

- उदाहरणों का प्रस्तुतीकरण:
- निरीक्षण कार्य करना
- सामान्यीकरण:
- सत्यापन:

उदाहरण: त्रिभुज के तीनों कोणों का मान ज्ञात करना।

विद्यार्थियों को एक त्रिभुज समकोण, एक त्रिभुज न्यूनकोण और एक त्रिभुज अधिक कोण बनाने को बोला गया फिर उनको कम्पास के माध्यम से नापने को बोला गया।



	अ	ब	स	योग
चित्र १	60°	30°	90°	180°
चित्र २	40°	110°	30°	180°
चित्र ३	60°	40°	80°	180°

इस प्रकार सभी विद्यार्थी को यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ कि उनके द्वारा बनाये गए त्रिभुजों को देखने के बाद यह निष्कर्ष पर पहुँचे कि त्रिभुज के तीनों कोण का मान 180° ही होता है।

आगमन विधि के गुण:

- इस विधि द्वारा छात्र स्वयं मेहनत करके नए नए नियमों को खोज कर ज्ञान प्राप्त करता है।
- इस विधि द्वारा छात्र मनोवैज्ञानिक ढंग को अपनाकर ज्ञान ग्रहण करता है।
- इस विधि द्वारा ज्ञान प्राप्त करने में छात्र में आत्मनिर्भर एवं आत्मविश्वास बढ़ता है।
- अनुसंधान में शोधकर्ता प्रोत्साहन मिलता है।

आगमन विधि के दोष:

- इस विधि में ज्ञानार्जन करने में बहुत धीमी गति होती है।
- इस विधि में समय बहुत अधिक लगता है।
- इस विधि में किसी भी पाठ्यक्रम को पुरा करने में सफलता नहीं मिलती है।
- अध्यापक निष्क्रिय भूमिका में रहता है।
- सभी विषय और पाठ्यवस्तु को नहीं पढ़ाया जा सकता है।

2. **निगमन विधि:** निगमन विधि का सर्वप्रथम विकास बेकन महोदय ने किया था। लेकिन कुछ विद्वानों का कहना है कि निगमन विधि के जनक अरस्तु महोदय थे। इसमें विद्यार्थियों को किसी समस्या का समाधान करने लिए नियम को बता दिया जाता है फिर उस नियम के आधार पर उदाहरण प्रस्तुत किया जाता है। इसके अंतर्गत नियम या सिद्धांतों की पुष्टि उदाहरणों के माध्यम से किया जाता है। पहले अध्यापक विद्यार्थी के समक्ष नियम या सिद्धांत को प्रस्तुत करता है उसको रटवाटा है। दोहरावाता है फिर उसको उदाहरण पर रख कर हल करवाता है और उस सिद्धांत की पुष्टि करवाता है। इस सन्दर्भ में लेंडल महोदय कहते हैं कि निगमन विधि द्वारा शिक्षण पहले परिभाषा या नियम सिखाते हैं फिर उसके अर्थ का सावधानी पूर्वक स्पष्टीकरण करवाते हैं और अंत में तथ्यों का प्रयोग कर उसे पूर्णतया स्पष्ट किया जाता है।

निगमन विधि के सूत्र:

1. अज्ञात से ज्ञात की ओर।
2. सामान्य से विशेष की ओर।
3. सूक्ष्म से स्थूल की ओर।
4. सिद्धांतों से उदाहरण की ओर।

निगमन विधि के चरण:

1. नियम/सिद्धांत का प्रस्तुतिकरण
2. नियम का प्रयोग
3. नियम के सापेक्ष उदाहरण देना
4. उदाहरण पर नियम को रखना
5. निष्कर्ष को निकालना

६. सत्यापन करना

उदाहरण: एक आयताकार खेत की लम्बाई 300 मीटर तथा चौड़ाई 200 मीटर है तो खेत का क्षेत्रफल बताओ।

इस प्रश्न का हल करने के लिए यदि के लिए यदि निगमन विधि प्रयोग किया जायेगा तो पहले विद्यार्थियों के समक्ष सूत्र प्रस्तुत किया जायेगा और तब प्रश्न हल हो जायेगा।

आयताकार खेत का क्षेत्रफल= लम्बाई × चौड़ाई

इस प्रकार सूत्र के अनुसार= 300×200 वर्ग मीटर।

= 6000 वर्ग मीटर

इस प्रकार हम कह सकते हैं की सूत्र के प्रयोग से प्रश्न को शीघ्रता से हल करवाया जा सकता है।

निगमन विधि के गुण:

1. समय की बचत होती है।
2. अधिक से अधिक प्रश्नों को हल किया जा सकता है।
3. विद्यार्थियों की स्मृति स्तर में वृद्धि होती है।
4. अभ्यास विधि का लाभ मिलता है।

निगमन विधि के दोष:

1. तर्क, जिज्ञासा, विचार और बौद्धिक क्षमता का विकास नहीं हो पाता।
2. प्राप्त ज्ञान अपूर्ण और अशुद्ध होती है।
3. आत्मविश्वास और आत्मनिर्भरता की भावना का विकास नहीं हो पाता।

निष्कर्ष:

शोधकर्ता ने निष्कर्ष निकाला है कि आगमनात्मक और निगमनात्मक विधि एक दुसरे के विरोधी नहीं हैं, बल्कि एक दुसरे के पूरक हैं। अगर हम पूरी अध्ययन पर चर्चा करें और एक नजर डालें तो इनके अंतर्गत प्रक्रिया, गुण और दोषों के बारे में दो विधियों से यह आसानी से देखा जा सकता है कि आगमनात्मक विधि निगमनात्मक विधि की अग्रदूत या पूर्ववर्ती है अतः एक अध्यापक को अच्छे शिक्षण का ज्ञान होना जरूरी है तो आगमन और निगमन विधि दोनों का ज्ञान होना जरूरी है।

सन्दर्भ:

1. जैन, पायल भोला, एवं रावत, एस एस; “गणित का शिक्षण” अग्रवाल पब्लिकेशन, पेज- ४६-६८.
2. अग्रवाल, अंकित एवं सक्सेना, गरिमा; “ गणित का शिक्षण शास्त्र” विनोद पुस्तक मन्दिर, आगरा, २०२० पेज-
3. एनसीईआरटी, नया दिल्ली :मल्टी ग्रहणशील एड्स में शिक्षण का अंक शास्त्र।
4. एयरसियन, पी.(2000). कक्षा मूल्यांकन(चौथा संस्करण), मैकग्रॉ हिल एंडरसन,
5. ए. (1993); मूल्यांकन बच्चों को सशक्त बनाने का एक साधन; एनएल वेब और एएल ऑक्सफोर्ड (संपादक)।
6. ब्लैक, पी., और विलियम, डी.सी. (1998)। इनसाइड द बॉक्स: क्लासरूम असेसमेंट के ज़रिए मानकों को बढ़ाना। फी डेल्टा कम्पन , 80(2), 139-148।
7. कैम्पबेल, सी. और इवांस, जे; (2000); छात्र शिक्षण के दौरान प्री-सर्विस शिक्षकों के कक्षा मूल्यांकन अभ्यास की जांच जर्नल ऑफ एजुकेशनल रिसर्च, 91(3), 140-147.